APUNTES

ACERCA

DE VARIOS CULTIVOS CUBANOS.

APUNTES

ACERCA

DE VARIOS CULTIVOS CUBANOS,

POR

D. ALVARO REYNOSO.

> Le progrès agricole calme les besoins et les soucis des hommes, et les rend impressionables et accessibles à tout ce que les arts et les sciences acquièrent de bon et de beau : seul il donne aux autres progrès leur base et leur véritable consécration.
>
> LIEBIG.

IMPRESO Á EXPENSAS DEL GOBIERNO.

MADRID,
IMPRENTA Y ESTEREOTIPIA DE M. RIVADENEYRA,
calle del Duque de Osuna, número 3.
1867



AL EXCELENTÍSIMO SEÑOR

DON MANUEL GUTIERREZ DE LA CONCHA,

MARQUÉS DEL DUERO, CAPITAN GENERAL DE EJÉRCITO, GRANDE DE ESPAÑA DE PRIMERA CLASE, CABALLERO DE LA INSIGNE ÓRDEN DEL TOISON DE ORO, GRAN CRUZ DE LA REAL Y MILITAR DE SAN FERNANDO, DE LA TORRE Y ESPADA DE PORTUGAL, GRAN CORDON DE LA LEGION DE HONOR DE FRANCIA, CON OTRAS GRANDES CRUCES Y CONDECORACIONES MILITARES POR MÉRITOS DE GUERRA, SENADOR DEL REINO, ETC., ETC.

En testimonio de alta consideracion y reconocimiento,

Alvaro Reynoso.

Hemos emprendido el estudio circunstanciado de la produccion orgánica en los climas tropicales.—La idea y plan general de estas investigaciones, así como el método especial de enlazar todas las materias entre sí, deduciéndolas de los principios científicos, es, á nuestro entender, lo que constituye el mérito del trabajo, dado caso que alguno se le concediese.—Los detalles, los últimos rasgos del cuadro trazado, siempre quedarán por acabar.—Aunque tenemos muy adelantada nuestra empresa, la cual en alguna de sus partes se halla casi completa, sin embargo, no ha llegado el momento de someterla al público.—Miéntras tanto creemos prestar un servicio al país dando á luz estos *Apuntes*, en los cuales expresamos las reglas principales relativas á cultivos importantes.—No se nos oculta que áun estos mismos apuntamientos son incompletos, pero, áun así y todo, juzgamos que serán convenientes para los agricultores cubanos.—Atravesamos una época tan crítica, que áun el grano de arena debe ser recibido con júbilo.

APUNTES

ACERCA

DE VARIOS CULTIVOS CUBANOS.

NARANJOS.

Es el cultivo del naranjo uno de aquellos que más merece, y con preferencia, fijar la atencion de los agricultores cubanos, no sólo por el comercio interior que está llamado á sostener, sino tambien por la exportacion considerable de sus productos. En la actualidad, por motivos varios, este ramo de explotacion agrícola, como otros muchos de no menor importancia, se encuentra muy descuidado; mas no dudamos que muy pronto adquiera todo el desarrollo que exigen nuestros intereses.

Con el nombre de *naranjos*, vamos á comprender todas las especies, variedades é híbridos que contiene el género *citrus;* la mayor parte de las observaciones que nos proponemos manifestar, se refiere á todas esas plantas; otras corresponden sólo á determinadas variedades; algunas conciernen únicamente á marcado individuo.—Para que

nuestro trabajo fuese completo, sería menester descender á los pormenores circunstanciados relativos á cada variedad, estudiándola especialmente con detenimiento; tarea que por ahora no juzgamos conveniente acometer; pero áun así, cuanto pasamos á presentar será útil, sobre todo para aquellos que se apliquen á cultivar el naranjo de China.

Los naranjos y limoneros se encuentran en toda clase de suelos y localidades en este país; los hemos visto crecer y prosperar en las más áridas sabanas y en los potreros más descuidados; en tierras arenosas, calcáreas, arcillosas; en tierras altas y bajas.— Recordamos haber encontrado un grupo de naranjos agrios en medio de un *jucaral*, punto en extremo húmedo.—De estos hechos se podria deducir que el naranjo se desarrolla en toda suerte de requisitos, en cualquiera clase de terreno, sin haber menester de circunstancias especiales para alcanzar su mayor crecimiento; pudiendo aún agregar que no reclama cuidados de ningun género.—Mas si con algun detenimiento se comparan esas plantas, vegetando en tan distintos y opuestos requisitos, se verá que no en todos crecen con igual vigor y lozanía, no sólo atendiendo al aspecto del árbol, sino tambien á su produccion y edad á que alcanzan.—Este juicio será comprobado, examinando las plantas bien cultivadas existentes en algunos distritos, y mejor aún recordando aquellas que hayamos admirado en otros países, donde con más esmero é inteligencia se les prodigan los cuidados que por naturaleza reclaman.— ¿Quién ignora que existen en esta isla comarcas renombradas por la excelencia de sus naranjas? ¿Quién no sabe

que allí se encuentran los más corpulentos árboles? La naturaleza de los terrenos influye, no sólo en la calidad de las frutas, sino tambien en la época de su madurez.

El naranjo, para crecer, desarrollarse con vigor, alcanzar su apogeo de incremento orgánico, para producir grandes cosechas, frutas exquisitas, y por fin, para vivir por largos años, exige un terreno de profunda capa vegetal, fresco y rico en sustancias alimentosas; de lo contrario, el árbol será pequeño, producirá pocas é inferiores frutas, y dejará de existir despues de un corto número de años. Este árbol, en tierras esencialmente arcillosas y húmedas, en las arenosas y calcáreas, en grado notable secas, es menguado en su apariencia, mezquino en su produccion, produce frutos de calidad despreciable, y vive muy poco tiempo.—En muchos puntos de la isla existen terrenos que, aunque de distinto aspecto y composicion, están, en suma, constituidos de tal manera, que poseen todas las propiedades y circunstancias que reclama el naranjo para crecer; sin embargo, los terrenos que hasta el presente han logrado más celebridad son las tierras coloradas, sustanciosas, frescas y de profunda capa vegetal, las cuales se encuentran en muchos distritos del país.—La necesidad de una capa vegetal profunda queda demostrada estudiando la extension y direccion de las raíces.

Por las anteriores consideraciones es fácil venir en conocimiento de que para establecer plantíos de naranjos será ventajoso buscar los terrenos que naturalmente ofrezcan en su mayor grado esas circunstancias; pero, en el caso contrario, si otros requisitos, y entre ellos preciso es no olvidar la facilidad de los trasportes, indicasen la conve-

niencia de la empresa, creemos que sería cuerdo y beneficioso realizar todas aquellas mejoras encaminadas al establecimiento de tan propicias propiedades.—Así será preciso drenar el terreno, labrarlo profundamente, modificar sus propiedades físicas, reconstituir su composicion química, etc.; operaciones todas que están muy léjos, como á primera vista juzgarán muchos, de ser ruinosas, pues no sólo serán recompensadas con usura luégo que el naranjo nos dé sus frutos, sino que ademas, merced á los cultivos intercalados, irémos obteniendo cosechas, que nos devolverán anticipadamente los adelantos que hayamos podido hacer.

Los naranjos se multiplican de hoja, estaca, acodo ó margullo, por ingerto y de semilla.

Mandirola fué el primero que, en su *Manual del Jardinero*, publicado en 1652, anunció que una hoja de naranjo puesta en tierra tiene la propiedad de dar orígen á raíces; hecho que más tarde confirmaron, en 1716 Munchlausen, y en 1781 Muntel; mas ninguno de estos autores refiere el resultado de tan curioso fenómeno. ¿Se puede lograr así una nueva planta? ¿Acaso fructifica ésta? ¿Sus frutas son distintas en su calidad? ¿Cuántos años dura el árbol, suponiendo que se forme?

Los limoneros, bergamoteros y cidros son los *citrus* que con más frecuencia se multiplican de estaca, á cuyo efecto se toman ramos, ó mejor aún *chupones* ó *ladrones*, que así se llaman los retoños que se forman en las partes bajas del tronco, de cuarenta centímetros, poco más ó ménos, de largo, y se plantan, teniendo el cuidado de suprimir todas las hojas, ménos las superiores. Estas estacas de-

berán ponerse en tierra de brezo, húmeda y en un lugar en que no las hiera el sol.

La multiplicacion por acodo ó margullo, bien poco empleada, ha sido de nuestra parte objeto de algunos estudios, pues tanto con respecto á los naranjos, como relativamente á otras plantas, creemos que está, en estos climas, llamada á resolver ciertos particulares referentes al perfeccionamiento de los productos.—No se nos oculta, sin embargo, que este modo de propagar las plantas ofrece algunos inconvenientes.—Los acodos pueden llevarse á cabo en naranjos naturales ó en ingertos. El modo que con más frecuencia se ha aplicado en Europa es el margullo por extrangulacion, ligadura, garrote ó compresion; para ejecutarlo se comienza por proceder del mismo modo que si fuésemos á practicar el margullo sencillo en arco, mugron, provena ó serpenteado; es decir, que se elige un ramo vigoroso, se le encorva en una zanjuela abierta en la tierra, dentro de la cual se le mantiene fijo, teniendo el cuidado, ántes de cubrirlo con tierra, de atar con un fuerte hilo de plomo, laton ó cáñamo la rama; esta ligadura conviene que se disponga en forma espiral, pues así mayor será el número de raíces que nacerán de los *repulgos*.—De este modo se desarrollan raíces, y es posible separar la rama del pié y trasponerla á otro sitio. Si la rama se encuentra muy distante del suelo, será preciso hacerla pasar por un vaso, recipiente ó maceta, sostenida á la conveniente altura por un apoyo á propósito.—Ademas de este acodo, se pueden practicar con el mejor éxito los siguientes, los cuales es fácil llevar á cabo en todas las variedades de los *citrus:* 1.ª Por incision en Y. Este margullo se ejecuta dividiendo

longitudinalmente el ramo en dos mitades, á cuyo efecto, horizontalmente se le da un corte que penetre hasta la mitad de su diámetro, y en seguida, con el auxilio de la misma cuchilla, se le hiende ó raja hácia arriba en un espacio de dos centímetros; en la bifurcacion se coloca un pedacito de madera, fragmento de ladrillo, piedrecita ó cualquier cuerpo duro, que mantenga separadas las dos partes; entónces se encorva la rama y se cubre con tierra; bien entendido que si el ramo está muy en lo alto, será preciso colocar ó disponer una maceta para contenerlo. Así que se producen las raíces, se separa el ramo y se planta en el sitio designado. 2.° En vez de encorvar la rama despues de dividirla longitudinalmente en dos partes, es posible introducir una de ellas en una maceta, del mismo modo que describirémos al tratar del árbol del pan. 3.° Los *citrus* tambien se multiplican de *sierpes* ó barbados; observacion que creemos haber hecho por primera vez, pues ningun autor la menciona. En terrenos algo quebrados, las aguas concluyen por aislar, descubrir ó desnudar las raíces, las cuales, puestas en contacto con el aire y heridas, sobre todo las que por sus extremidades son mutiladas, dan orígen á sierpes ó barbados. Este hecho lo hemos notado en todas las variedades de *citrus*. En el naranjo de China se muestra repetidas veces, y últimamente hemos encontrado una sierpe, producida á una vara del tronco, la cual creció al punto de dar frutos. En el cidro nos ha sido posible observar el fenómeno en su mayor grado de manifestacion, á la vez que tambien hemos admirado hermosos ejemplos de acodos naturales. Encontramos árboles de cidra, cuyos gajos, en contacto con la tier-

ra, habian producido raíces, es decir, que se habian margullado; otras veces esos ramos por accidentes naturales estaban más ó ménos cubiertos con tierra; de todos modos, allí nos enseñaba la naturaleza una muestra del acodo en *arco*. Con respecto á las *sierpes*, tambien las hemos visto originarse por hallarse descubiertas las raíces; los barbados crecieron y llegaron á dar frutos. Los cidros á que nos referimos cubrian por completo el terreno, aunque primitivamente habian sido plantados á distancias convenientes. Los mismos hechos hemos notado estudiando el naranjo agrio, cajel y en las limas. Para aprovechar esa produccion de sierpes y multiplicar así los *citrus* basta poner por obra una operacion semejante á aquella que se ejecuta para obtener el margullo por compresion, ó áun con mejores resultados, dividir la sierpe longitudinalmente en dos partes, de las cuales la una permanece adherida al árbol, miéntras la otra se introduce en una maceta con tierra. En vez de maceta, se pueden mantener las dos partes separadas, y cubrir bien con tierra la sierpe hasta algo más arriba del punto donde comience la bifurcacion. Luégo que se producen raíces, se separa el barbado y se planta en el lugar conveniente.

Debemos asimismo hacer notar que los naranjos suelen presentar una especie de exostosis que contienen yemas, de las cuales brotan retoños susceptibles de servir para propagar la planta por medio del acodo. Este fenómeno es del mismo órden que el que se realiza en el olivo.

El ingerto produce muy buenos resultados si se considera sólo la calidad de las frutas, mas disminuye la robustez del árbol y su duracion. Los ingertos por aproxi-

macion hemos tenido oportunidad de encontrarlos en los bosques, presentando disposiciones bastante curiosas; entre otras, poseemos un ingerto natural ó soldadura de dos ramas de naranjo agrio en forma de cruz. Con frecuencia se encuentran en las cercas de limoneros esas soldaduras, de suerte que fundándonos en este fenómeno, debiéramos más á menudo practicar los varios medios de ingertar por aproximacion. Casi todas las maneras de ingertar se pueden poner por obra para multiplicar los *citrus;* mas los modos á que se recurre son los ingertos por pua, por escudetes Vitry, ó á ojo dormido ó al dormir, Jouette, ó al vivir ó á ojo velando; estos dos últimos se distinguen en que en el primero se deja la rama del patron, y en el segundo se corta inmediatamente. Tambien se ha usado como objeto de curiosidad el ingerto á la *Huart* ó á la *Pontoise*, por el cual se ha conseguido colocar en un pié de pequeñas dimensiones una rama, que al poco tiempo producia flores y frutas. Así se han obtenido arbolitos para adorno de mesas, pero de muy corta duracion. Mr. Bouchart (*Annales des Colonies*, etc., t. III, pág. 402) ha manifestado algunas observaciones importantes acerca de las circunstancias que es preciso no olvidar para que los ingertos produzcan los mejores resultados.

El mejor modo de multiplicar el naranjo, sobre todo en nuestro país, consiste en usar la semilla. En efecto, todas las variedades de *citrus* vegetan muy bien en nuestros terrenos, y eligiendo éstos con acierto, se consiguen las más exquisitas frutas y árboles muy productivos y duraderos. Escogiendo bien las semillas, sembrando los árboles en suelos fértiles y cuidándolos con esmero durante

todos y cada uno de sus períodos de desarrollo, no será preciso recurrir al ingerto para perfeccionar las frutas. En esas circunstancias, sólo se apelará á semejante procedimiento cuando se desee conservar alguna variedad sin modificacion alguna, ó cuando se quiera, poseyendo nuevas variedades, adelantar el tiempo ó época de la fructificacion; cuyos productos de esa manera áun madurarán más pronto, pues el ingerto anticipa, no sólo la fructificacion, sino áun relativamente la madurez.

El arboricultor debe poner especial cuidado en escoger las semillas, las cuales es necesario provengan de frutas bien maduras, perfectamente desarrolladas durante todo el transcurso de su vida en el mismo árbol, y ademas indispensable es que ofrezcan en el más alto grado las propiedades que se propone perpetuar; en una palabra, es urgente proceder segun las reglas de la más escrupulosa seleccion. Las semillas, como acabamos de indicar, serán extraidas de frutas bien maduras, mas de ningun modo creemos útil que se dejen éstas podrir para proporcionarnos así con más facilidad los granos; esa putrefaccion de jugos ácidos, azucarados, albuminosos, etc., puede alterar el gérmen. Tan luégo como se obtengan las semillas, conviene lavarlas y secarlas á la sombra; así que pierdan la humedad, se conservarán por corto tiempo, pues la experiencia enseña que miéntras más pronto se depositen en la tierra, mejores y más seguros serán los resultados. Si posible es, deben enterrarse una vez que se han lavado.

El terreno en el cual se piensa *echar el semillero*, debe ser profundamente removido, abonado, incorporándole las

más propias materias fertilizantes; y para que la tierra se encuentre en el mejor estado, conviene efectuar estas prévias operaciones con alguna anticipacion. Es muy útil regar los canteros con frecuencia para ayudar las reacciones que deben efectuarse entre los elementos del suelo, la atmósfera, etc.

Muchas personas no juzgan indispensable llevar á cabo esos semilleros, y siembran de *firme* las semillas en los puntos asignados á los futuros árboles; otras es cierto que se toman el trabajo de disponer viveros; pero ni esos seminarios se fundan y conservan segun las reglas del arte, ni las nacientes plantas permanecen en ellos el tiempo que reclaman para ser trasplantadas, y vivir con vigor expuestas á todo género de circunstancias prósperas y adversas; algunos trasponen las posturas en el trascurso del primer año, pocos esperan al segundo; aquellos echan los semilleros por Enero y Febrero, y trasplantan á la entrada de las aguas. Las semillas las separan, poco más ó ménos, á cuatro pulgadas en todas direcciones, enterrándolas á una pulgada de profundidad; cierto número de curiosos prácticos cubre con *guano* ó *yaguas* los canteros desde las ocho de la mañana hasta las cuatro de la tarde, y los riegan diariamente. Hemos visto ejecutar semilleros siguiendo estas reglas, los cuales han producido excelentes posturas. A pesar de tal afirmacion, ese hecho aislado no nos demostraria más que la idoneidad del terreno, las buenas circunstancias atmosféricas, etc., pues para poner en efecto los semilleros, ajustándolos á las reglas del arte, es preciso, ó disponer un semillero *único*, en el cual queden las semillas desde el principio á las distancias que deben

separar las plantas para que puedan alcanzar todo el desarrollo ántes de ser traspuestas, ó establecer *dos* semilleros. Veamos cómo se realizan ambos fines. Las posturas, á nuestro entender, deben quedar, por lo ménos, á media vara de distancia unas de otras; si desde luégo se colocan con esa separacion las semillas, se pueden dejar las plantas en el mismo lugar hasta que alcancen el desarrollo necesario para ser traspuestas. El trasplante debe ponerse, en efecto, despues del segundo año. Si se desea economizar algo la mano de obra, es posible y útil comenzar por echar el semillero de tal modo, que las simientes se encuentren á cuatro pulgadas de distancia; una vez que las tiernas plantas se hallen algo crecidas, se traspondrán á otro sitio, plantel donde irán robusteciéndose y acostumbrándose á la accion del sol. De esta nueva almáciga, criadero ó vivero, donde concluirán por adquirir todo el vigor conveniente, serán definitivamente trasplantadas á los sitios en que deben vivir. Debemos advertir que algo se evitará la mano de obra conservando en el semillero cierto número de plantas, que entónces quedarán separadas de una manera provechosa para su desarrollo. Hemos dicho que convenia colocar las semillas ó posturas, tratándose de un segundo plantel, á media vara de distancia, no tan sólo considerando su desarrollo, sino tambien con el fin de que más tarde sea posible trasplantar las posturas con grandes motas ó cepellones, y resguardar así las raíces de toda mutilacion. A tal punto creemos importante este requisito, que si fuese hacedero, para evitar en parte los defectos anexos á este trasplante, aconsejariamos poner las semillas en grandes macetas, y luégo trasportar esos vasos al cam-

po, volverlos, y extraer los naranjos para colocarlos en los sitios marcados. Para ejecutar semejante operacion serian necesarios grandes recipientes, á fin de que las raíces se desarrollasen con perfeccion, sin experimentar defectos en su forma. En algunas fincas donde existen tejares, quizás se podrian fabricar esas macetas á poco costo, y convendria tenerlas si las siembras no fuesen llevadas á ejecucion en muy grande escala.

Los semilleros deben ser conservados limpios de malas yerbas, arrejados con frecuencia, y regados por aspersion.

Un pequeño cuadrado de cincuenta varas de lado basta para practicar semilleros y obtener diez mil posturas. Esta extension de tierra, fácil es atenderla con el más prolijo cuidado.

Una vez que las plantas han alcanzado en los viveros todo el desarrollo que se desea hacerlas conseguir, menester es proceder á trasplantarlas á los sitios que deben ocupar en el campo. A este efecto es conveniente comenzar por llevar á cabo en él todas las mejoras fundamentales que reclame el terreno, á fin de reconstituirlo ó crear en él aquellas propiedades que es preciso le distingan. Las operaciones relativas á las siembras consisten en alzar bien el terreno con un potente arado de una sola vertedera, desagregar su subsuelo, si fuese oportuno, desterronarlo por medio de rodillos á propósito, y por fin, pasarle la grada.—Efectuados estos trabajos, se procede á marcar los sitios que deben disponerse para recibir las posturas; éstas pueden plantarse en cuadro, ó áun mejor, en quincunce ó al tresbolillo. La distancia que es útil separe las plantas, aumenta ó disminuye segun las variedades, la

fertilidad del terreno, los cuidados de cultivo, etc. No debe olvidarse la extension de las raíces, y la fuerte luz y aereacion que exige el naranjo para producir sazonadas frutas. La accion de la luz y calórico es tan manifiesta, que áun en los árboles mejor expuestos, siempre las naranjas situadas en la parte del Sur maduran más pronto y son más dulces.—Designados los sitios, se abrirán los hoyos, no con una barreta, sino con el azadon, lo cual es más fácil y económico. Es mucho más conveniente aún emplear grandes arados de doble vertedera, y abrir así profundos y anchos surcos, dentro de los cuales se marcarán los puntos que deben ocupar las posturas. Abiertos de este modo los hoyos, se depositará en su fondo algun abono, lo cual promoverá en alto grado el desarrollo de las raíces inferiores; cuidado importante, pues estos órganos podrán así funcionar en medios más frescos y fértiles. Despues de trascurridos dos ó tres dias, para que así las paredes del hoyo sufran la influencia atmósférica, se extraerán las posturas con el mayor cepellon ó *mota* posible, y para que esta aglomeracion de tierra se conserve, habrá que rodearla de yaguas, guano, ó mejor aún con pedazos de *serones* ó *esteras*. Dispuestas las cosas en este estado, se colocan de asiento en los hoyos hácia el mes de Mayo, á la *entrada de las aguas*, áun en el caso de poder regar; se cubren bien con tierra, que conviene apretar.

Los cuidados principales propios al cultivo se reducen: 1.° Escardas y rejacas.—2.° Riego.—3.° Abonar el campo todos los años. Las escardas son indispensables para preservar el naranjal de la accion nociva de las yerbas adventicias, y las rejacas se hacen necesarias, á más de los

motivos que tantas veces hemos señalado, para romper las raíces superficiales, y estimular el desarrollo de las profundas, que explotan una capa de tierra más húmeda. Estas operaciones se ejecutan, empleando pequeños arados tirados por un solo buey. El naranjo es planta que reclama con frecuencia el riego; sin él ni crece ni produce grandes cosechas, ménos aún prolonga por largos años su existencia. En todos los países se ha reconocido cuán necesaria era esta práctica, de suerte que el dia en que tratemos de establecer grandes plantíos, preciso será pensar en llevarla á buen término, para obtener así todos sus beneficios.—Estando el naranjo destinado á permanecer durante muchos años en el mismo terreno, y produciendo cosechas sucesivas en cada uno de ellos, preciso es conservar la composicion química del suelo, incorporándole al efecto las más adecuadas materias fertilizantes en las proporciones reclamadas por todas las circunstancias que se deben considerar al utilizar los abonos.

A primera vista, como hemos dicho, podrán parecer estas operaciones poco ventajosas, consideradas económicamente; mas si se aprecian las grandes y valiosas cosechas que así se conseguirán, fácil será quedar convencido de que el trabajo es retribuido con notables ganancias.—Si á esto agregamos el valor de los cultivos que es conveniente intercalar en el naranjal, tales como de plátanos, maíz, fríjoles, yuca, calabazas, etc., se verá que pocos cultivos son tan susceptibles de rendir iguales ganancias, y esto á un precio relativamente insignificante.

Durante los primeros años es preciso poner especial cuidado en ir formando lenta y acertadamente el árbol, de

tal manera que presente un solo tronco, á cuyo intento, bueno será separar en su oportunidad los retoños que se presenten. Asimismo será conveniente disponer las ramas de tal modo, que á la vez que ofrezcan la más elegante figura en su conjunto, permitan la igual y regular distribucion de la luz, calor y aire. Este es trabajo bien fácil, pues el naranjo, sobre todo el de China, propende por naturaleza visiblemente hácia esa disposicion.—Las ramas y renuevos se cortarán con una cuchilla bien afilada á fin de evitar desgarraduras; la seccion será limpia, para lo cual casi siempre convendrá practicarla de abajo hácia arriba. Todas las ramas secas habrán de ser separadas, así como todas aquellas que durante el trascurso de la existencia se presenten dispuestas de tal modo, que obstruyan la libre circulacion del aire, luz y calor.—Tan sólo á estos sencillos cuidados pueden reducirse los que reclama el naranjo para originar grandes cosechas, pues con respecto á aquellos más prolijos, comprendidos en la *poda*, creemos inoportuno estudiarlos, no tan sólo porque se ejecutarán las más de las veces con poco acierto, sino tambien por no juzgarlos indispensables, por lo ménos en este país.

Vamos á ocuparnos de otras prácticas relativas á este cultivo.

En las islas Canarias acostumbran los labriegos colocar grandes piedras en la bifurcacion de las ramas y tronco de los naranjos, á fin de doblegar algo las primeras; las ramas arqueadas (efecto que se consigue con más perfeccion por medio de un sosten ó *tutor* implantado en la tierra, sobre el cual á cierta altura se ata la rama) producen mayor

cantidad de frutas, y éstas de mejor calidad.—Semejante operacion hace que los jugos que circulan en el organismo lleguen con más lentitud á esas partes, las cuales así disponen de más tiempo, para irlo lentamente aprovechando, y elaborarlo con más perfeccion.—En estos últimos tiempos, Daniel Hooibrenk ha aplicado el sistema de arquear las ramas á muchos árboles frutales.

Muchos individuos creen que las naranjas no deben ser desprendidas del árbol una á una ó por sacudimientos ejecutados de tal manera que no perjudiquen y dañen la planta; juzgan que es útil apalear el árbol, cuya operacion hace caer, no sólo las naranjas, sino tambien hojas y ramillas, hiriendo ademas distintas partes, en las cuales se forman úlceras, que con frecuencia degeneran en cárie. Ré, De Candolle y otros fisiólogos consideran que por la flagelacion se enferman las plantas. Por otra parte, las mismas frutas se deterioran, de suerte que en ningun concepto podemos admitir semejante práctica, que si alguna vez produjo ventajas, en la generalidad de los casos presenta inconvenientes de notable consideracion.

Tambien se ha propuesto ejecutar una circuncision, ó sea una seccion que levante un anillo de corteza, con cuyo procedimiento se afirma haber conseguido más y mejores frutas. A nuestro juicio es práctica tan desatinada como la anterior.

Los naranjos, cuando ofrecen ramos muy *cargados* de frutas, demandan que se les despoje de parte de ellas, á fin de que las restantes se desarrollen mejor; de lo contrario, no sólo se obtienen frutas mal sazonadas, sino que tambien sufre mucho el árbol, y al año siguiente procura

menor cosecha, abreviándose, por otra parte, la duracion de su existencia. Para efectuar esta operacion, conviene elegir el momento en el cual las frutas se hallen algun tanto crecidas; no sólo entónces es más fácil dejar el número conveniente en los lugares más oportunos, sino que tambien es posible escoger las mejores; ademas, en esa época se pueden aprovechar las pequeñas y tiernas naranjas para hacer dulces.

Las naranjas producidas por el árbol durante sus primeros años son de inferior calidad, tienen corteza gruesa y cargada de aceites esenciales, jugos ácidos y muchas semillas. A medida que pasan años, el naranjo va proporcionando mejores frutas, más dulces, de corteza más fina, concluyendo por perder las semillas. Precisamente á esta circunstancia debe atribuirse la causa por la cual el ingerto mejora las naranjas. En efecto, dicha operacion establece hasta cierto punto los requisitos de una vejez prematura y artificial. Estas ideas las desenvolverémos próximamente, cuando nos ocupemos de otros árboles frutales.

Las naranjas conviene dejarlas madurar por completo en los árboles; así se consiguen mejores frutas, y se conservan por más tiempo que si se separasen de las ramas.

El naranjo de China en otros países, por cierto ménos favorecidos por muchos conceptos que el nuestro, produce de tres á cinco mil frutas en cada árbol, entendiéndose bien que se trata de *matas* bien cuidadas y llegadas á su apogeo de desarrollo. Esta produccion parecerá imposible en Cuba, donde lo más que se consigue de un naranjo es dos mil frutas, casi siempre mucho ménos, hasta llegar á un corto número de docenas.

En cuanto á la duracion del árbol, se afirma por datos auténticos que el naranjo puede vivir hasta seiscientos años.

Las flores y hojas del naranjo se utilizan en la farmacia, perfumería y economía doméstica.

La madera de este árbol se aplica á distintos usos en la ebanistería; con frecuencia es de un blanco limpio, otras veces ofrece vetas grises ó cenicientas. Para conseguir siempre la madera del más hermoso blanco, basta quitarle al tronco la corteza inmediatamente despues, ó mejor aún ántes de ser cortado; se le deja secar así *descascarado*. Es más conveniente dividir el tronco en gruesas tablas, las cuales deben colocarse á la sombra y en un lugar seco y abrigado, así pierde más pronto la humedad, sin que se produzcan hendiduras.—La madera del naranjo correspondiente á la separacion de dos gruesas ramas, las cuales siempre se encuentran algo soldadas en su base, ostenta matices brillantes y aguas del más caprichoso efecto, resultado que proviene del entrecuzamiento de las fibras. Acerca de este particular disertarémos con más pormenores cuando tratemos del cedro. Tambien se emplea con gran ventaja esa madera para hacer bastones; la yaya cimarrona, el manajú y el naranjo producen los bastones más resistentes y difíciles de quebrar.

ÁRBOL DEL PAN.

Una de las plantas más útiles con que plugo á la Providencia dotar á los venturosos habitantes de los países cálidos, es, sin duda alguna, el castaño del Malabar; y no contenta con haberles proporcionado tan benéfico dón, se esmeró en conceder á su obra la propiedad de perfeccionarse por su propia naturaleza, sin haber menester para ello del auxilio del hombre, cual si así se hubiera propuesto dar á éste una leccion del arte de mejorar los frutos, mostrándole como modelo un acodo espontáneo, en que no intervenia la accion humana. La nueva planta en esas circunstancias originada es el árbol del pan.

En efecto, la especie primitiva de este árbol fué la que conocemos aquí con el nombre de castaño del Malabar: de esta planta provino la variedad apirena, ó sin semillas, que más especialmente se denomina árbol del pan, áun cuando muchas personas den el mismo nombre tambien al primer vegetal. ¿Cómo hubiesen podido los salvajes de la Oceanía perfeccionar ese fruto sin poseer conocimientos de ningun género de la ciencia ni del arte? Áun esa misma luz le habria faltado á cualquier otro pueblo, pues en la época antiquísima de semejante hecho, en ningun país se hallaba la ciencia en el grado de adelanto necesario para dictar reglas y disponer las circunstancias convenientes á su realizacion. Pero la naturaleza hizo que el castaño del Malabar se reprodujese por sierpes ó barbados, es decir, por renuevos de sus raíces, y al cabo de muchos años el mis-

mo árbol se habia ido poniendo en las circunstancias de perder gradualmente sus semillas. El estudio detenido del conjunto de caractéres esenciales de ambas plantas demuestra que existe una igualdad absoluta entre ellas: la experiencia pone de manifiesto cómo el castaño del Malabar, por la reproduccion de sus sierpes ó barbados, ó tambien multiplicándose por estacas de sus raíces, va perdiendo sus semillas, hasta que concluye por trasformarse en árbol del pan, el cual no contiene ni una sola. Áun hay más: existen distintas variedades del castaño del Malabar, las cuales se distinguen por la forma del fruto y la superficie de éste. Pues bien; á cada una de esas variedades corresponde la misma de árbol del pan, y en la serie intermedia de la trasformacion, se encuentran frutos que contienen progresivamente menor número de semillas, hasta que todas desaparecen.

El castaño del Malabar encierra en sus frutos una semilla bastante semejante á la castaña, la cual se aplica al alimento de los hombres y animales, preparándose del mismo modo que las castañas comunes.

El árbol del pan, es decir, la variedad sin semillas, produce un hermoso fruto, que ofrece una pulpa homogénea, la cual, diversamente preparada, constituye el alimento principal de muchos pueblos.—Esta materia, tras de ser muy agradable, fácil de digerir, prestándose á diversas preparaciones culinarias, es más nutritiva que la patata, la yuca, el boniato, etc., y quizás tanto como la harina de trigo. Contiene fécula, glúten y otras sustancias, cuya presencia explica bien las propiedades reparadoras de nuestro organismo, que la experiencia ha demostrado en ella. Nos proponemos

practicar un análisis detenido de esta fruta, y entónces podrémos manifestar algunas observaciones, las cuales en la actualidad no tendrian aquel sello de exactitud que deben llevar para que las conclusiones no se encuentren expuestas á errores. Pero, áun dado caso que felizmente las realicemos, preciso es convenir que en este particular la ciencia no está llamada más que á explicar el hecho; pues, como hemos dicho, la experiencia ha demostrado el valor alimenticio de este fruto. Ademas de tan preciosas propiedades nutritivas, el árbol del pan ofrece la ventaja, no ménos digna de considerarse, de proporcionar durante una gran parte del año una crecida cantidad de frutos, y áun es fácil guardar los que excedan al consumo, conservándolos al intento, para aprovecharlos más tarde. De suerte que en nuestras manos está el poder procurarnos un alimento tan apetitoso como el plátano, más nutritivo, y sobre todo, los árboles duran más, exigen ménos cuidado, y finalmente, se encuentran ménos expuestos á ser derribados por el viento. No insistirémos, despues de cuanto acabamos de manifestar, acerca de los numerosos beneficios que nos resultarian de propagar tan preciosa planta, cuyo fruto entraria entónces por gran parte en nuestra alimentacion.

Pero tiempo es ya que estampemos aquí algunos datos históricos acerca de la introduccion en las Antillas de tan valioso vegetal. El capitan Bligh fué el primero que llevó ciento cincuenta piés de este árbol á San Vicente, en el año de 1793. En 1782, Lord Rodney introdujo en Jamaica el castaño del Malabar. De las matas importadas por Bligh se multiplicó el árbol por todas las Antillas y en distintos puntos del continente americano. Con respecto á la isla de

Cuba, hé aquí las noticias más auténticas que nos hemos podido procurar acerca de la introduccion del árbol del pan. Habiendo tenido conocimiento el Sr. D. Pedro Diago, cuyo amor por la agricultura, celo é inteligencia se trasmitieron á sus hijos, los Sres. D. Francisco y D. Fernando, de las bondades de este árbol, rogó al Sr. D. Alejandro Ramirez, de inolvidable memoria, y á quien le unian lazos de la más estrecha amistad, que hiciese venir de Jamaica algunos piés por conducto del cónsul español. Así lo hizo aquel ilustre patricio, y de las plantas que se recibieron, tan sólo una se halló en buen estado: ésta fué sembrada en el ingenio Cambre (Güines); en seguida Diago la propagó en la misma finca, hasta tener un árbol para cada negro (su dotacion se componia de 300 esclavos); de allí lo multiplicó en la Amistad y en la Economía, y más tarde sus hijos lo hicieron en Santa Elena y Tinguaro. Todos los árboles del pan existentes en el país provienen del que introdujo Diago, á quien, por tanto, somos deudores de tan señalado beneficio; su nombre, merced á ese bien, se trasmitirá de generacion en generacion, y alcanzará entre nosotros los mismos honores que los que se tributan á la memoria de Parmentier, en Francia, por haber propagado el cultivo de las patatas. En la actualidad el demolido ingenio Cambre pertenece á la señora doña Manuela Diago, esposa del ilustrado Sr. D. R. Daguerre. A ese fundo se debe ir en peregrinacion para admirar los primeros árboles del pan que crecieron en nuestro suelo. Entre las personas que más entusiasmo desplegaron por propagar el árbol que nos ocupa, merece conservarse el nombre del Sr. D. Juan Montalvo, el cual lo

multiplicó en todas sus fincas, pero en mayor escala en el ingenio San Ignacio, donde áun existen los piés plantados por aquel respetable señor. Despues de estas primitivas siembras, casi, por decirlo así, se ha abandonado este cultivo, y sólo en corto número de quintas existen algunas matas, que se conservan tan sólo por curiosidad. ¡Félices nosotros si conseguimos llamar la atencion acerca de asunto tan importante, y si, gracias á nuestras indicaciones, se multiplica ese árbol en el grado que merece!—En cuanto al castaño del Malabar, no tenemos datos tan fidedignos para poder asegurar cuándo y por quién fué introducido; pero sí podemos afirmar que probablemente su importacion fué coetánea, si no anterior, á la del árbol del pan. Nosotros recordamos, si bien vagamente, que existia en el partido de Guanímar gran número de ellos, notablemente en el cafetal La Luz, que fueron plantados por nuestro abuelo en 1826.

Estos árboles crecen con vigor en toda suerte de terrenos, pero en los que alcanzan mayor desarrollo, produciendo más abundantes cosechas y mejores frutos, son en los suelos frescos, un poco húmedos ó susceptibles de ser regados, dotados de profunda y sustanciosa capa vegetal.

El castaño del Malabar se multiplica de semilla, y ademas por todos los medios que ampliamente vamos á describir á continuacion, relativos á la variedad apirena. Es tan fácil de reproducir por semilla, que bien se podria sembrar un gran número de ellos, siquiera para tener una provision abundante de alimento para los animales, sobre todo para los puercos.

El árbol del pan se reproduce: 1.° por acodos ó mar-

gullos, y en éstos distinguirémos los acodos por *sierpes* ó *barbados*, y los propiamente dichos; 2.° por estacas de sus raíces; 3.° por ingerto sobre el castaño del Malabar. Vamos á estudiar con detenimiento todos los particulares relativos á estos procedimientos de propagacion.

Muchas plantas poseen la curiosa propiedad, cuando se hieren sus raíces, de dar orígen á yemas, las cuales se desarrollan y brotan sobre la superficie de la tierra, constituyendo, á mayor ó menor distancia del tronco principal, renuevos ó hijos, conocidos con los nombres de *sierpes* ó *barbados*. El árbol del pan por su propia naturaleza produce esas sierpes ó barbados, sin necesidad de que sean heridas las raíces, áun cuando siempre sea conveniente, para estimular su aparicion, practicar sobre ellas algunas incisiones ó golpearlas con una piedra.—Por otra parte, es preciso que el árbol crezca en buenas condiciones, es decir, libre de malas yerbas, con libertad, etc. En el ingenio Cambre creimos encontrar montes de estos árboles; pero vimos que no se habian multiplicado, por las yerbas adventicias, sombra de otras plantas, apelmazamiento del terreno, variaciones extremas en la humedad, etc., etc.

Una vez que se muestran esos renuevos, se podria esperar á que se desarrollasen hasta tener raíces propias, y en ese momento, descubriendo bien la raíz madre, cortar á un lado y otro del renuevo, para trasplantar así el pié, el cual de ese modo llevaria consigo parte de la raíz primitiva y sus propios órganos alimentadores. Pero, en vez de proceder de semejante manera, es más útil recurrir á otro método, que permite conservar intacta la raíz del árbol. Para conseguir este fin se corta horizontalmente hasta la

mitad de su diámetro el barbado, y en seguida se le raja, en el sentido vertical y hácia arriba, en una extension, poco más ó ménos, de cuatro á seis pulgadas; la parte dividida se introduce en una pequeña maceta y se cubre bien con tierra, teniendo luégo el cuidado de colocar una fuerte ligadura en lo alto de la bifurcacion, para que no continúe rajándose el renuevo. Poco tiempo despues aparecen y se desarrollan raíces por la parte enterrada. Entónces se corta el pedazo adherido á la raíz sustentadora, y se dispone una maceta mayor, donde con mucha maña se introduce el contenido de la pequeña, para lo cual basta volver ésta hácia abajo y golpearla ligeramente; conseguido esto, se llena la maceta mayor con tierra, cuidando de colocar bien en el centro la planta, y se espera á que de la nueva parte broten raíces. En el momento en que se desarrollan bien las raíces, ya es posible trasponer el renuevo en el lugar que debe ocupar. Hemos indicado cómo esas sierpes ó barbados se producian espontáneamente durante todo el curso de la vida del árbol; hemos señalado cómo era fácil excitar esa aparicion de renuevos; réstanos manifestar en qué circunstancias se originan en número excesivo. Para obtener este resultado basta cortar el árbol á *flor de tierra;* sus raíces continúan viviendo, y sucesivamente, á mayores ó menores intervalos, en un número más ó ménos crecido, van apareciendo renuevos, los cuales pueden llegar muy pronto á ciento si el terreno es propicio, si la humedad favorece el desarrollo de ellos, y sobre todo, segun la fuerza y lozanía del árbol derribado. Cada una de esas sierpes se divide como hemos apuntado, y se la pone en las circunstancias

de producir, primero en una mitad de su diámetro, y luégo en la otra, raíces que la sostengan. — Con respecto á los acodos propiamente dichos, hé aquí cómo se consiguen: se divide una rama del mismo modo que hemos descrito á propósito de las sierpes, se coloca su mitad en una macetilla, sostenida por un apoyo conveniente; luégo que esa parte ha desarrollado cierto número de raíces, se corta la otra mitad de la rama, se disponen las dos partes en el centro de una maceta mayor, la cual se llena de tierra; al cabo de cierto tiempo, cuando la nueva mitad introducida posee raíces, se traspone el margullo al sitio que debe ocupar. Como el árbol del pan es de bastante elevacion, por lo comun no se practica este método en sus ramas superiores, pero sí se realiza cuando se corta el tronco de alguno de ellos. Entónces de ese tronco brotan infinidad de nuevas ramas, susceptibles de ser acodadas con el mejor éxito.—Si deseásemos propagar pronto el árbol del pan, el partido más prudente sería cortar un pié de tal suerte, que quedase un tronco, poco más ó ménos, de ménos de media vara de altura; así se producirian desde luégo infinidad de retoños, que se acodarian, y de las raíces brotarian numerosas sierpes, que se someterian á las operaciones indicadas. Debemos, sin embargo, advertir que sería muy útil vencer las pequeñas dificultades que se oponen al acodo de las ramas más elevadas; de esta manera se originarian individuos más vigorosos y de más pronta produccion.

Para multiplicar esta planta por estacas se dividen sus raíces en fragmentos de diez á quince pulgadas de largo, los cuales se colocan á una pequeña profundidad y horizon-

talmente, en terreno fresco y bien abonado con mantillo; se cubren los trocitos de raíz con un poco de tierra, y se riega con frecuencia; al cabo de cierto tiempo brota la nueva planta, echa raíces y crece con rapidez; luégo que se halla algun tanto desarrollada, se trasplanta con una *gran mota* de tierra.

Durante los primeros años de su vida, el único cuidado que reclama el árbol del pan es mantenerlo fuera del influjo pernicioso de yerbas adventicias, así como tambien debe regarse con frecuencia é ir formando su tronco. Al practicar esta última operacion, es útil aprovechar las ramas que se han de separar, y disponer las cosas de manera que produzcan acodos, para lo cual se seguirán los procedimientos que hemos descrito. Con respecto á las circunstancias del suelo, preparacion del terreno y requisitos del cultivo, creemos conveniente, de un modo general, manifestar que son los mismos que hemos estudiado cuando tratamos de los naranjos.

Lugar sería éste de exponer las várias preparaciones de la fruta del árbol del pan; mas no permitiéndonoslo la extension de este escrito, nos contentarémos con manifestar que hasta una especie de pan se hace con ella. La madera de este árbol se puede aplicar á distintos usos, y áun emplearse en la ebanistería; es susceptible de ser usada como materia propia para tintes; su segunda corteza sirve para hacer vestidos, redes, etc.

A la misma familia de las artocárpeas pertenecen la jaca y la nuez-pan, plantas á que consagrarémos un artículo especial, así como tambien nos ocuparémos de otros vegetáles interesantes de la misma familia, tales como los

árboles de goma elástica, diversos ficus, las higueras, palo de vaca ó de la leche, y otros.

GUAYABOS.

Las aplicaciones de las frutas de los guayabos son bien conocidas: hombres y animales las comen con agrado, tal cual las ofrece la naturaleza; sirven para preparar exquisitos dulces, y por la fermentacion producen aguardiente en gran cantidad. — Á pesar de tan notables ventajas, este cultivo se halla en la actualidad casi abandonado, y si no fuese por lo propicio del clima y la facilidad con que se multiplican los mencionados árboles en toda suerte de terrenos y circunstancias, podemos asegurar que la demanda excederia, con mucho, á las cosechas. Estamos convencidos de que los guayabos pueden dar orígen á una explotacion agrícola en extremo beneficiosa.

Existen guayabas piriformes ó en forma de peras; redondas á manera de manzanas; la pulpa en unas es blanca, en otras roja, en algunas especies amarillenta. — Ademas se distinguen por el tamaño, y hasta cierto grado por el aroma que de ellas se desprende. La magnitud de los árboles tambien varía. — Comunmente se denominan *cotorreras* las guayabas silvestres redondas, de pulpa roja y agria, así como tambien las que encierran en el interior una masa amarillenta. — A la guayaba redonda de pulpa

roja corresponde otra especie, ó mejor dicho, variedad en forma de pera, semejante á ella por todas sus demas propiedades. — La guayaba redonda blanca no posee nombre propio alguno; sólo se denomina una especialmente guayaba del Orinoco; á esta especie pertenece una variedad en extremo agradable, en la cual casi han desaparecido las semillas, en cuyo lugar aparece una masa trasparente y muy dulce.—Se conoce con el nombre de guayaba del Perú la blanca en forma de pera.— Por fin, por guayabita del Pinal entendemos la más pequeña de todas.

Hasta el presente nadie ha visto el guayabo cotorrero, multiplicado por semilla, dar orígen á guayabas del Perú, ó vice versa. — La forma y demas atributos son hereditarios en los individuos, que presentan propiedades bien manifiestas.—No pretenderémos, sin embargo, negar que estas tan distintas especies en la actualidad, no hayan tenido al principio un orígen comun; muy al contrario, creemos que todas provienen de un primitivo y único tipo, el cual pudo, por diversas causas, haber accidentalmente cambiado, y esas variaciones se fijaron por herencia, hasta constituir las actuales y bien limitadas especies. — Hemos visto con frecuencia guayabas redondas, blancas y rojas, tomar una forma, poco pronunciada es cierto, de pera, la cual conservándose y áun perfeccionándose, pudo trasmitirse á los productos que provinieron de sus semillas, hasta llegar, por más ó ménos trámites ó transiciones, á la forma de pera.—A nuestro entender, no es dudoso que las guayabas piriformes provienen de las redondas, y éste es punto bien fácil de demostrar; tampoco dejamos de admitir la posibilidad de la trasformacion contraria.—

No así el paso de la guayaba roja á la blanca; en este caso tendriamos que suponer, para explicar el fenómeno, modificaciones profundas y repentinas que se perpetuaron.— Por otra parte, la hibridez puede contribuir á la formacion de nuevas variedades.

Raddi afirma haber encontrado en el mismo árbol frutas piriformes, y otras casi redondas. No pondrémos en duda el hecho, pues nosotros mismos hemos tenido ocasion de verificarlo, no sólo en guayabas del Perú, algo en forma de manzana, sino tambien en guayabas cotorreras redondas, algun tanto á manera de pera. Sin embargo, Raddi no nos indica el grado de desarrollo relativo de esas frutas; punto importante, pues para compararlas es preciso observarlas en el último período de crecimiento. Ademas debemos manifestar que teniendo las semillas de las guayabas la propiedad de conservar el poder germinativo despues de haber sido ingeridas por los animales, bien pudieron así formarse ingertos naturales por aproximacion á consecuencia de mezclas de granos de variedades distintas; de esta manera, árboles al parecer únicos, por fuerza tenian que producir frutos diferentes.

El guayabo crece en toda suerte de suelos, y se multiplica con tanta facilidad, que en muchos potreros es indispensable cortarlo, pues concluye por apoderarse de todo el terreno, y á tal punto cubre la superficie, que hace imposible toda vegetacion herbácea; «los guayabales espesos matan el pasto.» Á pesar de prosperar en toda clase de terrenos, debemos reconocer que los que más le convienen son los suelos dotados de las mismas propiedades reclamadas por el naranjo; en esas circunstancias crecen, se

desarrollan, producen abundantes cosechas y recorren una larga existencia.

Multiplícase el guayabo por medio de sus semillas, las cuales, como hemos manifestado, conservan el poder germinativo áun despues de haber pasado por el canal digestivo de los animales.—Estos se encargan de diseminar las semillas, y merced á tan sencillo arbitrio, se propagan en nuestros campos. Cuando nos tomamos el trabajo de multiplicar el guayabo, por lo comun no cuidamos de elegir las semillas originadas por las mejores frutas, lo cual nos conduciria á obtener productos de mejor calidad. Creemos que continuarémos reproduciendo por semilla los árboles que se destinen á conseguir frutas para aplicarlas á confeccionar dulces y aguardientes, mas con relacion á las que con especialidad se cultiven con el objeto de obtener frutas de mesa, estamos convencidos de que mucho se ganará reproduciéndolas por medio de prácticas encaminadas á perfeccionarlas. Por la misma semilla se podrian mejorar las frutas, siempre y cuando se eligiesen bien los granos destinados á la multiplicacion, y se cuidasen con esmero los árboles.

La naturaleza nos está mostrando otros medios de propagar el guayabo, los cuales podrian quizá conducirnos á lograr una de las mejores frutas del mundo. El guayabo produce espontáneamente infinidad de sierpes ó barbados, que, convenientemente dispuestos, echan raíces, y entónces son susceptibles de ser trasplantados, para dar así orígen á frondosos árboles, cuyos frutos contendrian ménos semillas, concluyendo probablemente por perderlas por completo despues de una no interrumpida serie de multi-

plicaciones por sierpes. Para hacer adquirir á los barbados raíces basta practicar una fuerte ligadura en su parte baja, cortarles un poco la corteza, ó hendirlos en Y, del propio modo que si fuésemos á ejecutar un acodo por incision. En vez de hacer *enraizar* esas sierpes ántes de trasponerlas, es posible, siquiera sea ménos conveniente, cortar á uno y otro lado la raíz que sustenta el renuevo, y así plantarlo. De todos modos, preciso es regar la planta, y resguardarla durante los primeros dias de los ardores del sol.

El otro medio, que hemos ensayado con el mayor éxito, para multiplicar los guayabos, consiste en llevar á cabo *margullos* ó acodos, bien sencillamente en *arco* ó por incision en Y. Repetimos que á estos modos de propagacion habrá de recurrirse para obtener exquisitos frutos de mesa, porque en grande escala, cuando se apliquen los productos á otros usos, es más sencillo multiplicar de semilla los guayabos.

El dia en que se desee formar grandes guayabales, á nuestro entender empresa muy lucrativa y por demas poco costosa, será preciso *echar* semilleros, y trasponer las posturas al campo á los dos años de sembradas. Así es más fácil cuidar con esmero las tiernas plantas ántes de exponerlas á la inclemencia de los variables requisitos atmosféricos.

La tierra deberá prepararse cual si en ella se fuese á sembrar naranjos. Los árboles se colocarán por lo ménos á seis varas de distancia, y se dispondrán en cuadro, ó mejor aún al tresbolillo. Los cuidados de cultivo son los mismos que requiere el naranjo.

Sin ejecutar tan prolijas operaciones, sería conveniente crear en tierras de poco valor grandes guayabales, donde se podrian sembrar de firme las semillas á la entrada de las aguas, poniéndolas á las oportunas distancias y depositando tres granos en cada golpe. Despues se abandonaria el plantío, el cual, sin embargo, produciria grandes cosechas.

Las ramas y hojas de los guayabos se usan para *ahumar* la carne de puerco; ésta, impregnándose con los vapores empireumáticos desprendidos por el calor, se conserva mejor, y áun adquiere cierto gusto y olor particulares.

La madera se aplica á diversos usos; con ella se prepara excelente carbon.—Existe un guayabo que produce una preciosa madera de construccion.

Hemos indicado que con las guayabas se preparaba aguardiente; este producto es límpido, no posee olor extraño alguno, y por tanto podria, con ventaja, destinarse á la perfumería, fabricacion de licores finos, usarse en los laboratorios de química, etc.

El Sr. D. Nicolas de Cárdenas y Rodriguez, que con tanto celo é inteligencia ha estudiado todos los particulares relativos á la produccion del aguardiente por medio de nuestras frutas, nos ha afirmado que con cuarenta arrobas de guayabas se prepara una pipa de aguardiente de veinte y dos grados.

Si á tan importante dato unimos la venta asegurada para preparar los diversos dulces que se confeccionan con las guayabas, nadie dudará que este cultivo está llamado á ser muy lucrativo para el labrador.

MANGOSTAN.

Una de las mejores frutas, entre cuantas nos proporcionó la naturaleza, es, á juicio de todos los que la han probado, el mangostan (*garcinia mangostana*). En ella, segun el gusto especial de cada individuo, se cree encontrar los olores y sabores de las más apreciadas frutas; así muchos recuerdan la fragancia de la fresa, naranja y frambuesa, y los ácidos de la cereza y de la uva. No sólo la fruta merece el mayor aprecio, sino que áun el árbol mismo es de lo más elegante y bello.

Descourtilz afirma haber observado este vegetal en Santiago de Cuba. Segun nuestras informaciones, no fué el verdadero mangostan el árbol introducido allí, sino una variedad de mango.

El primer mangostan que existió en el país creció en la quinta del Excmo. Sr. Conde de Fernandina, hasta que fué derribado en el último huracan sin haber producido frutas; en la actualidad (1863) se encuentran en dicho punto tres piés, de los cuales, el uno mayor, poco más ó ménos, de un metro de altura, y los otros dos mucho más pequeños y originados por margullos del primero.

El mangostan se multiplica de semilla y por acodo en incision en Y, disponiendo éste del propio modo que si se tratase de multiplicar el árbol del pan.

Perteneciendo tan preciosa planta á la misma familia y áun á la misma tribu que contiene el mamey de Santo Domingo, creemos que en él se podria ingertar, para con-

seguir así frutas en un término más breve. Tambien convendria ensayar el ingerto sobre el copey de flor rosada.

Existen otras especies de mangostan, cuyos frutos son ménos estimados.—Del mangostan de Camboge (*mangostana cambogia*) aseguran viajeros se extrae la gomaguta del comercio, por medio de incisiones practicadas en las raíces y el tronco.

Hemos creido muy oportuno llamar la atencion acerca de esta planta, no sólo para hacer conocer su valor, sino tambien para conservar el recuerdo de su introductor. «El presente de una planta útil, ha dicho Bernardino de Saint Pierre, es un monumento más duradero que una pirámide.»

DÁTIL.

Es el dátil una de las palmas que mayor utilidad prestan al hombre; su fruto entra como elemento importante en la alimentacion de ciertos pueblos, los cuales no sólo le aprovechan de un modo tan inmediato, sino que tambien establecen con él un comercio muy lucrativo. En las costas del Norte de África, en distintas localidades del Asia y del Mediodía de Europa, sobre todo en Elche, en las islas Canarias, etc., es donde en mayor aprecio se tiene este vegetal, y por tanto, se cultiva con más cuidado.

La fruta es la parte más apetecida, mas no por eso quedan las demas que componen la planta sin uso alguno; éstas se destinan á distintas aplicaciones. De sus raíces se hacen fuertes y duraderas sogas, para cuyo efecto se extraen de tierra, se quebrantan y desmenuzan á golpes, y se sumergen en agua hasta que con facilidad pueda separarse la hilaza. Los troncos se aplican á los mismos destinos que los de nuestras palmas, es decir, que de ellos se hacen tabloncillos, canoas, etc. El racimo, despojado del fruto, el escobajo ó támara sirve para hacer escobas. Las hojas tiernas las come con apetito el ganado vacuno y caballar, mas su principal aplicacion consiste en prepararlas para tejer esteras y tejidos más ó ménos finos, segun la delicadeza, blancura y suavidad de la materia prima. La sávia de esta palma suministra un líquido azucarado, que si es concentrado convenientemente, produce una especie de jarabe espeso, el cual concluye por cristalizar y constituir un verdadero mascabado, propio para preparar dulces de todas clases; fermentado, origina una bebida alcohólica bastante agradable. Hé aquí cómo describe un autor la operacion que se efectúa en la Gomera, para procurarse la sávia ó vino de palma: «Cuando tratan de sacar el vino ó *garapo* de la palma, trepan los cultivadores á la cima del árbol, y cortan todas las frondas superiores con una podadera que llevan atada á la cintura, dejando colgantes las inferiores para que no impidan otra vez la subida. A la palma que se destina para este objeto la llaman *taberna*. Desmochada ya, le quitan con un cuchillo parte del meollo, ó como ellos dicen, del palmito, que es mucho más tierno y gustoso que el margallon de España, cortándolo

horizontalmente, y haciendo una canalita circular, con declive hácia la parte donde colocan atado un cántaro para recoger el jugo ó sávia que sale, el cual es, como se ha dicho, el garapo de aquellos isleños, vino ó leche de palma de otros países, que parece á la vista como un agua de limon turbia. Su sabor es grato para los que gustan del palmito, ó sea la base del cogollo principal, al cual se parece bebiéndolo ántes de calentarse con el sol, pues entónces fermenta, toma una acidez picante, y causa soltura de vientre. Con este líquido, que en las plantas de sitios húmedos se recoge en cantidad de cuatro y cinco arrobas, en el término de veinte y cuatro horas, se hace la miel rubia. Para que el derrame continúe, es preciso renovar la herida cada dia, cortando con un cuchillo muy delgado y con igualdad la superficie del palmito, que se seca con el mucho calor; cuya operacion, llamada *curar* la taberna, es indispensable para conservar el árbol, pues si no se hace, ó se ejecuta mal, se pierde sin remedio, como acontece muchas veces. Cuando el palmito se seca paulatinamente sin podrirse, es señal de que escasea el jugo y se acaba la cosecha, y entónces se deja, esperando á ver si brota nuevas hojas. Para esta operacion, así como para aprovecharse del palmito ó cogollo tierno ántes de desarrollarse, convendrá usar solamente de los piés masculinos, por no desperdiciar los preciosos productos de las hembras. La palma que ha sido *taberna* se conoce despues en el cincuton ó cavidad circular que forma cada vez que se destina á este objeto, que sólo es útil cuando se quiere aclarar un bosque de palmas ó descuajarle, como se verifica algunas veces para destinar el terreno á otros usos.» Pero es más ra-

cional no exponerse á sacrificar el pié, para lo cual basta cortar sencillamente una rodaja de la superficie inferior del boton terminal, que en esas circunstancias continúa creciendo. Una vez que se ha reunido la cantidad de sávia que se deseaba, conviene cubrir la ancha herida, para evitar así las alteraciones consiguientes á la accion del aire y agua.

Hemos entrado en estos pormenores, porque nos habiamos propuesto bosquejar el cuadro de todos los beneficios que nos proporciona el dátil; mas siempre su uso principal será la fruta; ésta se come cruda, en dulce, seca ó pasada, haciéndose ademas con ella una especie de harina susceptible de conservarse por mucho tiempo, y por tanto, capaz de suministrar alimento á los pobres y viajeros.

En la isla de Cuba esta planta se encuentra muy poco propagada, aunque de ella existan distintas variedades; entre otras, la más afamada, que da unos dátiles más ó ménos rojizos, los cuales se arrugan cuando están muy maduros.—Ha sido fácil obtener estas variedades, porque las semillas de los dátiles pasados que nos vienen del extranjero germinan con bastante seguridad. Tras de existir pocas palmas dátiles, las que poseemos se encuentran muy mal cuidadas y se hacen crecer en toda suerte de suelos y circunstancias.—Creyendo en extremo útil y oportuna la propagacion de esta palma, hemos juzgado conveniente exponer algunas reglas relativas á su multiplicacion, cultivo, etc.

El dátil se multiplica : 1.° de semillas, las cuales se hacen germinar aisladamente, y cuando las plantas que de ellas se originan, alcancen un desarrollo que les permita

crecer sin el auxilio de los cuidados prolijos que se le tributan en los semilleros, se traspondrán los piés al sitio que deben ocupar, teniendo especial cuidado, al hacerlo, de no romper las raíces, y de trasplantarlos con la mayor *mota* posible.— 2.° Por los hijuelos que se producen al rededor del tronco, los cuales es preciso calzar, cubriendo su parte inferior con tierra, para determinar así la produccion de algunas raíces; en seguida se separan y se trasponen, cuidando de resguardarlos por cierto tiempo del sol y de regarlos con frecuencia; de otra manera suelen no *prender*. Este es el método más usado, y el que hasta el presente ha dado mejores resultados y más temprana produccion. — Para estimular y favorecer la formacion de esas raíces, es conveniente atar fuertemente á los renuevos, por su parte más inferior, un hilo de laton ó cuerda, sin que la ligadura hiera los tejidos. La sávia, detenida en su curso, promueve más pronto la aparicion de las raíces. Al trasplantar los hijos, se cortarán los lazos. — Hemos tenido ocasion de observar la produccion de hijuelos en circunstancias muy notables. Un dátil adquirió por la parte baja de su tronco infinidad de raíces adventicias, que lo cubrieron en cierta dimension. A las tres cuartas de distancia del suelo, en medio de esas raíces adventicias, *salió* un hijo, el cual se desarrolló, y á su vez produjo dos hijos.—Este hecho demuestra que todo el *tronco* de la palma dátil es susceptible, en circunstancias especiales, de producir hijos.— 3.° De esqueje, es decir, plantando los cogollos que brotan en la parte superior del tronco, inmediatos á la corona del árbol. «Del tronco, dice Herrera, se ponen de esta manera: desgarren ó cor-

ten un pedazo del tronco, cuanto tres palmos desde arriba, con un poco del cogollo, no de lo de enmedio, y aquello planten, que quede todo cubierto.» No sabemos hasta qué punto el agrónomo español quiso manifestar el modo de multiplicacion que nos ocupa. Para explicar este último particular, hásenos de permitir exponer algunas consideraciones. Ciertas palmas, por causas áun no averiguadas, suelen, ademas de la yema terminal, ofrecer otras yemas, que alcanzan mayor ó menor desarrollo. Nosotros hemos tenido ocasion de admirar una palma real con seis *gajos*, un miraguano, que poseemos en nuestra coleccion, de diez y ocho ramas, etc. En el dátil con mucha frecuencia se presentan esas yemas, se desarrollan, formando hijos superiores perfectos, que si pudiesen continuar creciendo, nos proporcionarian el espectáculo de dátiles ramosos; pero siempre concluyen por secarse, ó se desprenden y caen por su propio peso. En vez de cortar esos hijos superiores, sería más conveniente colocarles tierra al rededor, para que así brotasen algunas raíces y se asegurase su vida; para eso sería preciso disponer un cajon ó canastita, ó un vaso cualquiera, á su altura, y obligarlos por fuertes lazos á permanecer en este medio. Muchas veces hemos tenido ocasion de examinar esos *hijos aéreos*, pero nunca nos ha sido posible realizar el experimento que acabamos de indicar. Estamos convencidos que continuando por muchos años este modo de multiplicar los dátiles, se conseguiria mejorar mucho su calidad, y llegar quizás á obtenerlos sin semilla, punto acerca del cual insistimos al concluir estas líneas. Pero por los tiempos que atravesamos, en los cuales apénas puede el individuo

más entusiasta perseverar en la resolucion de un problemo, mal podemos esperar que éste sea llevado á felice término por las venideras generaciones. Pasaron ya aquellos tiempos de feliz ardor, en que el alquimista, al morir, legaba un comenzado experimento á su sucesor, que religiosamente se encargaba de continuar los ensayos. Sólo á un instituto agrícola se le puede pedir la eludicion de ciertos particulares, que reclama largos años de pruebas multiplicadas, variadas y repetidas.—Con referencia á estos fenómenos de multiplicacion, creemos útil estampar aquí un hecho curioso, relativo á la produccion de los hijuelos. En el huracan del año de 1846 fué quebrado un dátil, y el tronco permaneció, al parecer, muerto por algunos años; más tarde se desarrollaron hijuelos á su pié, los cuales en el dia se hallan en el más brillante estado de desarrollo.

El dátil crece con vigor y produce abundantes y sazonados frutos en toda clase de terrenos, siempre y cuando sean frescos sin ser pantanosos, ó que puedan ser regados con frecuencia. Para regar estas palmas se abren zanjuelas, las cuales, al llegar á los piés, se bifurcan, para hacer circular en su torno el agua; en el intervalo se vuelven á reunir. Se dice que el agua más conveniente para humedecer estos arbolados debe contener cierta cantidad de sal marina.

Plantados los árboles á las distancias convenientes, se limpiará el terreno de yerbas adventicias y se arrejará, á cuyo efecto es útil usar pequeños arados. Para aprovechar inmediatamente los jornales invertidos en estas labores, se podrán practicar algunas siembras intercaladas. Una vez

que los dátiles tienen cinco ó seis piés de altura, por lo comun no se les tributan más cuidados que los relativos á la fecundacion. Es tambien conveniente separar los hijuelos y retoños aéreos, áun cuando no se desee propagar así las plantas; esos hijuelos, viviendo á expensas del tronco principal, detienen su crecimiento y le roban una cantidad de alimentos, que mejor aprovechada contribuiria al desarrollo de la palma.

Las flores de los dátiles son dioicas, es decir, que los sexos se encuentran en individuos distintos; los machos no producen racimos, y las hembras tampoco, á ménos de no estar en la proximidad de algun individuo de sexo diferente, cuyo pólen fecundante les llegue por el viento, por los insectos, etc. En general, un macho basta para fecundizar cien hembras; pero siempre, por prudencia, se conserva mayor número de los primeros. La fecundacion natural nunca es completa, y para que todas las flores hembras reciban el polvillo prolífico, es preciso ayudar á la naturaleza; de aquí nació el acto de fecundar artificialmente, práctica muy antigua entre los africanos. Esta operacion se realiza cortando los espadices masculinos, dividiéndolos en ramitos de ocho á diez flores, los cuales se introducen en los espadices de las hembras. Tambien se puede cortar el racimo de flores machos, y sacudirlo ligeramente sobre el de las hembras.

El fruto del dátil se perfecciona con los cuidados de cultivo, y á medida que van pasando años por el árbol se originan mejores. Esta planta produce buenas cosechas hasta la edad de setenta años, áun cuando continúe viviendo más tiempo y dando orígen á algunos racimos.

Afirma Herrera que «cuando chicas las palmas que llevan el primer fruto, no llevan cuescos dentro de los dátiles.» No hemos tenido aún ocasion de verificar este hecho, pero sí hemos descubierto piés cuyos frutos nunca tenian semillas. Si nos fuese posible multiplicar estos individuos, quizá conseguiriamos dar orígen á una variedad apirena permanente, la cual, bien cultivada, sin duda alguna produciria los más exquisitos frutos. Es probable, como hemos apuntado con anterioridad, que á igual resultado se llegaria continuando por mucho tiempo la multiplicacion por medio de los hijos ó retoños aéreos. De todas maneras, preciso es reconocer que mucho queda aún por hacer en esta via de ensayos; el arte debe responder á las indicaciones de la ciencia.

CANELO.

En los bosques de «la más bella de cuantas islas baña el Océano», en Ceilan, crece espontáneamente el árbol de que vamos á ocuparnos, que con justos motivos coloca Lamarck entre los más preciosos. En efecto, todos los órganos del canelero ó canelo son utilizables. Sus raíces, tronco, ramas, hojas, flores y frutos pueden separadamente aprovecharse. La corteza de la raíz suministra un

aceite esencial, y ademas alcanfor de excelente calidad, y á tal grado es rica en este último principio, que basta practicar en ella algunas incisiones para que se extravasen sus líquidos, y se concreten en la forma de alcanfor. Del tronco y de las ramas se separa la corteza tan apreciada. Las flores y hojas nos proporcionan aceites esenciales; la fragancia de las primeras es tan penetrante, que los navegantes que pasan á larga distancia de las costas de Ceilan la perciben. Las frutas, por la destilacion, suministran aceite esencial, y por decoccion una sustancia grasa, de un olor agradable, la cual posee, luégo que se enfria, la consistencia del sebo. Esta materia, conocida con el nombre de *cera* de canelo, sirve para fabricar bujías, que al quemarse exhalan un olor muy grato. La madera del canelo se usa con aprecio en la ebanistería.

Durante muchos años los holandeses consiguieron monopolizar el comercio de la balsámica corteza; pero, gracias á los esfuerzos de los franceses, ingleses y portugueses, en la actualidad se cultiva el canelo en muchos países tropicales. En la isla de Cuba estamos convencidos de que es planta destinada á propagarse en grande escala. En el dia existen muchos árboles en distintas localidades.

Para evitar falsas interpretaciones, conviene que distingamos las plantas que llevan el nombre de *canelo*. Comenzarémos por mencionar la canela blanca (*canella alba*, ó *winterana canella*), que constituye nuestra *cúrbana*, árbol indígena, perteneciente á la familia de las clusiáceas. La tribu de las cinamóneas, familia de las laurineas, contiene más de catorce especies, más ó ménos bien descritas, de las cuales se separa la corteza, conocida con el nombre

de canela de calidad más ó ménos superior, con algun olor extraño mezclado al que se desea percibir en la legítima canela. El árbol que espontáneamente crece en Ceilan y que con preferencia se cultiva en todos los países es el canelero de Ceilan (*cinnamomum zeylanicum*).

El canelero se desarrolla, con más ó ménos lozanía, en toda suerte de terrenos, con tal que no sean extremadamente húmedos ó secos; en ambos casos crece poco, con suma lentitud, y su corteza es ménos aromática.—Para conseguir excelentes y precoces productos, es menester escoger tierras frescas y sustanciosas.—Dado el caso que se quisiera emprender este cultivo en grande escala, conforme á los principios de la ciencia, si el terreno no fuese á propósito, habria que comenzar por disponerlo al intento, ejecutando en él las mejoras que para esos cambios reclamase. Otras de las circunstancias que exige, con singular urgencia, el canelero, es la accion del sol, sin la cual tampoco presentará su corteza el aroma apetecido. Cada dia nos convencemos más y más de que el hombre, desconociendo sus verdaderos intereses, no se persuade de que el organismo vegetal no puede funcionar y producir las materias apetecidas sino á merced de cierto número de requisitos.

El canelo se multiplica de semilla, estaca, y mejor aún, de margullos. Las plantas que provienen de estacas ó acodos llegan más pronto al grado necesario para proceder á su explotacion; aquellas originadas por semillas son más tardías.—Los semilleros se *echan* cual si se tratase de cualquier otro árbol; se recogen las frutas, se les extraen las semillas, se lavan y secan á la *sombra* en una corriente de aire. Más tarde se depositan en la tierra, dejando entre los

hoyos una distancia de media vara.—Las posturas pueden trasplantarse á la *mota* á los tres meses; mas conviene dejarlas en los seminarios hasta un año. Durante ese tiempo deben regarse con frecuencia, y prodigárselas todo género de cuidados.

Pueden plantarse los canelos aislados en calles ó guardarayas, ó en grupos separados, que constituyan un bosque. Cuando se adopta este último sistema, es posible colocarlos á las distancias en que definitivamente deban encontrarse, ó agruparlos con más proximidad unos de otros; en este caso, más tarde se destruyen los canelos intermedios, y se conservan sólo aquellos que por su crecimiento no se perjudiquen mutuamente. Si alguna vez se intentase cultivar canelares, sería preciso poner en ejecucion cuantas operaciones hemos detallado á propósito de los naranjales.—Los plantíos de canelo comienzan á explotarse más ó ménos temprano, segun las circunstancias de las posturas, requisitos del terreno, del cultivo y climatéricos. Podemos, sin embargo, sin temor de equivocarnos, fijar este tiempo entre tres y cinco años en las más favorables condiciones, y ocho ó doce en las más adversas y contrarias.

La calidad de los productos del canelo, hemos dicho que varía segun las circunstancias del terreno, cultivo y accidentes meteorológicos; á estas causas debemos agregar la posicion y edad de las ramas, y la época en que se separa la canela; el tiempo más propio es poco ántes de la florescencia.

Los canelos viejos se cortan al nivel de la superficie de la tierra, y pronto producen retoños, susceptibles de ser ventajosamente utilizados.

Un estudio circunstanciado acerca de los productos del

canelo sería muy interesante, examinando el asunto á la luz de la fisiología. ¿Cómo se originan? ¿Qué cambios sufren segun las circunstancias? Estos son otros tantos puntos que, bien dilucidados, podrian aclarar muchos problemas esenciales del organismo vegetal.

CLAVO.

El clavo y la nuez moscada crecen espontáneamente en las Molucas ó islas de las Especias, donde por mucho tiempo consiguieron los holandeses limitar su produccion. Nos parece que será agradable á los lectores el conocimiento de las medidas que adoptaron los flamencos para apropiarse exclusivamente ese comercio; no les será tampoco fastidioso tener algunas noticias de cómo, merced á los esfuerzos de los franceses, se propagaron tan preciosos aromáticos en muchos puntos del globo.

En 1607, los holandeses se apoderaron de las Molucas, que hasta entónces habian pertenecido á los portugueses. Luégo que dominaron en aquellas islas, juzgaron conveniente, para monopolizar en beneficio propio ese ramo de industria, circunscribir á Amboy y Banda el cultivo de los dos árboles que nos ocupan; así podian ejercer mayor vigilancia, é impedir que cualquiera otra nacion participase

en tan lucrativ cáfico. Al efecto arrancaron en las demas islas de su posesion los árboles existentes, y concluyeron en 1638, con los soberanos de los demas estados, un tratado, por el cual, y en cambio de cierta suma pagadera anualmente, se obligaban éstos á destruir la nuez moscada y el clavo, y á no volver á plantarlos. No contentos con la promesa, para mejor asegurar el buen éxito de sus propósitos, visitaban esos puntos, impidiendo por la fuerza de sus escuadras cualquiera tentativa de comercio ó de propagar el árbol.

En 1769, Poivre, intendente general de la isla de Francia, armó una expedicion compuesta de dos pequeñas embarcaciones, *El Vigilante* y *La Estrella de la mañana*, al mando, la una de Trevignon, la otra de Etcheverri; á estos dos jefes acompañaba Provost, encargado de dirigir las operaciones.—Despues de haber recorrido todo el archipiélago de Filipinas, Molucas, etc., se convencieron de que los holandeses habian destruido todos los árboles que buscaban; mas al fin pudieron obtener de los reyes de Gébi y Palam un gran número de plantas y semillas. Provistos de tan valiosa carga, llegaron á la isla de Francia, el 24 de Junio de 1770. Anteriormente se habian frustrado los planes de cuantas expediciones se armaron con semejante intento, de suerte que la propagacion de estos vegetales en las colonias francesas data de esa fecha. En 1771 y 1772, organizó Poivre otras expediciones, y así consiguió procurarse un gran número de clavos y nueces. Poivre fundó en la isla de Francia un magnífico jardin, en el lugar llamado Montplaisir; allí cultivaba cuantas plantas útiles de ambos hemisferios pudo propor-

cionarse. Este jardin fué cedido al Gobierno, y Ceré se encargó de su direccion. En esa época existian en él treinta y ocho clavos y cuarenta y seis nueces. Ceré envió á Borbon ambos árboles, donde Hubert, á su vez, cuidó de propagarlos.—De esta isla se remitieron á Cayena (1775) y á la Martinica.

El clavo, para desarrollarse por completo y dar abundantes cosechas, requiere tierras frescas, sustanciosas y de profunda capa vegetal, donde penetren y se extiendan sus raíces. Se propaga de semilla, estaca y margullo ó acodo; las semillas se recogen y siembran inmediatamente, pues pierden muy pronto su poder germinativo; es muy conveniente dejar madurar las frutas por completo en el árbol. Los semilleros deben ser resguardados del sol y regados con frecuencia. Se trasponen las posturas cuando tienen, poco más ó ménos, una vara de altura, es decir, al cabo de un año; es necesario trasplantarlas á la mota con la mayor cantidad de tierra posible. La distancia á que se colocan los árboles varía, segun el terreno, circunstancias meteorológicas, cultivo, etc., entre cinco y siete metros. La plantacion se dispondrá en cuadro, ó mejor aún en quincunce. Las semillas que caen de los árboles y germinan al pié, producen posturas que se aprovechan. En las Molucas se siembran cocoteros, *lataneros* y el árbol canarí (*canarium commune*) para dar sombra á los clavos; en algunas otras comarcas, con el mismo objeto, se planta entre ellos el inmortal ó piñon espinoso (*erytrhina corallodendron*). En la Reunion y otros puntos no se les procura sombra alguna. Conviene resguardar los clavos del ardor del sol miéntras son pequeños, y al efecto, lo mejor sería

sembrar entre ellos plátanos; mas no se necesita en tierras frescas, sobre todo si llueve ó se riega con frecuencia, árbol de ninguna especie para precaverlos de la accion directa del sol. De todos modos, los cocoteros serian insuficientes, y áun podrian perjudicar, por la caida de sus hojas.—El bucare, el algarrobo y otras leguminosas serian susceptibles de usarse con utilidad.

Si se desease cultivar el clavo segun los preceptos de la ciencia, sería menester escardar, arrejar, regar y abonar los plantíos.

Comienza el clavo á producir de los tres á cinco años; está en plena produccion de los ocho á los doce, y vive más de un siglo. En las Molucas existen árboles que tienen más de ciento treinta años; de un modo general debe fijarse la vida *útil* de esas plantas sólo en setenta años.

NUEZ MOSCADA Ó DE ESPECIA.

La nuez moscada, aunque se cultiva en la actualidad en muchos puntos del globo, no produce abundantes cosechas y frutos de superior calidad sino en Banda, isla que desde el principio eligieron los holandeses para su exclusivo cultivo. Esta planta, para desarrollarse con todo vigor, necesita un terreno fresco, casi húmedo, sustancioso y de profunda capa vegetal. Se multiplica de semilla,

estaca, margullo é ingerto. La nuez moscada presenta sus sexos en individuos diferentes, y como no es posible distinguir semejante circunstancia sino en la época de la florescencia, resulta que muchas veces se cuidan árboles machos que no producen fruto. Semejante hecho hace que la siembra por semilla no sea la más provechosa, siempre y cuando no se trate de emplear los ingertos. Para multiplicarlos por estaca y margullo, será preciso tomar ramas de piés hembras, entendiéndose bien que siempre deben existir algunos machos, pues de otro modo no habria fecundacion. Hubert fué el primero que pensó en multiplicar las nueces por medio de ingertos; con este fin hizo grandes semilleros, y luégo que las posturas llegaron á cierto grado de crecimiento, sin conocer el sexo de ellas, les ingertó ramas de piés hembras, dejando en el patron una rama, la cual, de cualquier sexo que fuese, siempre habia de ser útil. Por este medio consiguió en breve tiempo hacer considerables plantíos, de gran produccion, pues en ellos los dos sexos se hallaban mezclados, y por tanto, la fecundacion era más fácil y completa.

Para cultivar estas plantas, sería preciso escardar las siembras, arrejarlas, regarlas y abonarlas.

El árbol que se emplea en Banda para dar sombra á las nueces es el canarí (*canarium commune*), llamado árbol de la brea, y palsamisquin en Filipinas, el cual pertenece á la familia de las burceráceas. El P. Blanco (*Flora de Filipinas*, pág. 791) lo describe largamente.

A pesar del uso consagrado por la tradicion, creemos que es posible cultivar la nuez moscada sin haber menester de sombra alguna; bastaria elegir terrenos frescos,

arrejarlos con frecuencia y regar los plantíos siempre que se creyese oportuno. Muchas veces, al juzgar los efectos de la sombra, no discernimos bien la parte que corresponde á la frescura, que con ella es cierto se logra más que puede conseguirse por otros medios. Este es un punto que tocarémos á propósito del café, y que desenvolverémos con más amplitud al ocuparnos del cacao.

Existen diversas especies de nuez moscada, pero la más apreciada es *myristica officinalis*.

El árbol de velas, ó del sebo (*myristica sebifera*, virola sebífera), produce semillas que contienen gran cantidad de una materia grasa, de la consistencia del sebo, que sirve para fabricar velas. Esta planta es indígena de la Guayana, y para extraer de sus semillas el sebo, se las reduce á pasta, que se echa en agua hirviendo; pronto sube á la superficie la materia grasa, la cual se solidifica por el enfriamiento. Es árbol en extremo rústico, que crece sin cuidado alguno en toda clase de terrenos, produciendo frutas desde muy temprana edad.

El clavo y la nuez moscada fueron introducidos en Cuba por el Conde de Fernandina; pero ambas plantas desaparecieron de su jardin despues de un huracan.—Posteriormente, en 1865, compró su hijo en Bruselas varios de estos árboles, y los remitió á la Habana. El Sr. Don Miguel de Aldama tambien llevó de París algunos piés de estas aspecies, á fines de 1865.

PIMIENTA.

Con el nombre de *pimienta* se conocen várias plantas, esencialmente diferentes, tanto por su naturaleza, cuanto por los productos que pueden originar. No queremos ocuparnos en distinguirlas; sólo mencionarémos la pimienta de Tabasco, malagueta, pimienta de Jamaica ó de los ingleses, mirto aromático ó con hojas limon; que todos estos nombres se dan á un árbol bastante comun en el país, en el cual se usa más como ornato que por sus frutos, los cuales en otras colonias se buscan por el olor agradable que despiden, empleándose como condimento en várias preparaciones culinarias. Este árbol pertenece á la familia de las mirtáceas.

La familia de las piperáceas contiene la verdadera pimienta negra, arbusto sarmentoso y trepador, que crece espontáneamente en la India, sobre todo en el Malabar, Sumatra y Java. Aquí en Cuba encuentra en el clima las circunstancias más apropiadas para su desarrollo; de suerte que constituirá, á no dudarlo, más tarde un ramo de explotacion agrícola muy productivo.

Multiplícase esta planta por medio de sus semillas, por estacas y margullos preparados con ramas que áun no hayan producido fruto, las cuales entónces vegetan con más fuerza, y más presto nos ofrecerán cosechas. Tambien se multiplica por los pimpollos que brotan del cuello de la raíz. Esta sencilla y rápida exposicion basta para hacer

comprender cuán fácilmente puede propagarse una *especie* tan útil.

La pimienta requiere terrenos frescos, sustanciosos y de una capa vegetal algo profunda. Los cuidados de cultivo se reducen á escardas, rejacas, riegos y abonos, empleados en los tiempos oportunos.

Se puede dejar crecer la pimienta de tal suerte, que alcance toda aquella altura á que por naturaleza le es posible llegar; entónces sube sobre los árboles y los cubre con su follaje. El hombre, conformándose con estas indicaciones naturales, ha tratado de imitarlas al proceder al cultivo de tan precioso excitante. A este efecto, se siembran árboles que crezcan pronto, y á su pié se colocan las posturas de pimienta, las cuales, desarrollándose, se enredan sobre sus vecinos. De multitud de experimentos practicados en la Guayana por Hussenet, resulta que la planta más á propósito para servir de sosten á la pimienta es la güira. En vez de dejar crecer la pimienta á toda su altura, otros cultivadores prefieren cortarla á un metro, y la encorvan horizontalmente, á fin de que produzca mayores cosechas. Para sostener las tiernas plantas, le colocan al lado un rodrigon ó tutor.

Tenemos algunos piés de pimienta, y nos proponemos estudiar con atencion estos diversos procedimientos de cultivo.

La pimienta comienza á producir de tres años de edad; las tres ó cuatro cosechas siguientes son muy considerables; mas luégo comienza á degenerar, y es preciso renovar por completo los plantíos á los doce años.

VAINILLA.

Una de las plantas que más ventaja ofrecen al pequeño cultivo es la vainilla; su cultivo es en extremo fácil y poco costoso, y una familia que cuidase de hacer crecer esos bejucos, podria al cabo del año aumentar notablemente sus entradas.

Esta planta pertenece á la familia de las orquideas; las especies ó variedades que provienen del individuo primitivo son poco conocidas. Distinguirémos, sin embargo, siguiendo á los mejores autores, tres variedades: 1.° La vainilla legítima ó vainilla aromática de Méjico.—2.° La cimarrona ó bastarda, que crece indígena en las Antillas. —3.° La vainilla pompona ó boba. La vainilla es propia de la América y el Asia tropicales; en los jardines de Europa se cultiva en los invernáculos. A pesar del alto precio de este producto, el poco costo de su cultivo, lo apropiado de nuestro clima para que en él se obtengan las mejores especies, áun no se han hecho serios ensayos acerca de este cultivo, cuando ya en todas las demas colonias constituye un ramo de comercio muy lucrativo.

Multiplícase la vainilla por medio de estacas; los pedazos de ramas ó tallos, miéntras mayores sean, mejores posturas suministran; es preciso enterrar de uno á cinco nudos, debiendo quedar por lo ménos dos nudos sobre la superficie. Es posible disponer un pequeño plantel para mejor cuidar las posturas, así como tambien se puede des-

de luégo plantarlas en los lugares que definitivamente deban ocupar.

La vainilla reclama tierras frescas, bien abonadas y mullidas. Los cuidados de cultivo se reducen á escardar los piés de las plantas, arrejarlos, abonarlos, regarlos, y en algunos casos cubrir la tierra con hojas secas para mantener la frescura del terreno y evitar la accion directa del sol sobre las delicadas y superficiales raíces.

Hemos dicho que la vainilla era un *bejuco;* necesario será disponer sostenes, en los cuales se apoyen sus ramas. —Cuando se le hace crecer cerca de los muros, parrales, etc., sobre ellos se extiende; sin embargo, lo más á propósito es hacerle subir sobre árboles, en cuya corteza puedan implantarse sus raíces.—En efecto, la vainilla produce numerosas raíces adventicias; muchas penetran al traves de la corteza de los árboles, y así extraen tal proporcion de jugos alimentosos, que la planta continúa viviendo á expensas de ellos áun despues de cortarla por el pié.—Otras raíces flotan en el aire; algunas llegan hasta la tierra, en cuyo seno se introducen.—Los mejores árboles para que en ellos se enrede la vainilla son: el mango, árbol del pan, acacia lebbeck, drago (*dracæna drago*), la seiba, piñon botija de cerca, el álamo (*ficus religiosa*), otros ficus, la palma cana, el pandanus, la güira, etc. Esta última es el mejor arrimo, y á todas luces preferible. Al principio es conveniente guiar el bejuco por medio de cuerdas pequeñas.—Otra de las operaciones que es preciso realizar en este cultivo es la fecundacion artificial.—Una película muy delgada establece una separacion entre los órganos macho y hembra de la flor de la vainilla, y á ménos que la

fecundacion no se efectúe ya por el viento, los insectos, etc., preciso es ayudar á la naturaleza, á cuyo efecto se hace desaparecer la membrana divisoria por medio de un instrumento, y despues, libre de ese obstáculo, se favorece la union de los sexos aproximándolos con los dedos.—En la Reunion fué practicada esta operacion en grande escala la primera vez por Edmond; con anterioridad se llevaba á cabo en los jardines europeos, principalmente en Bruselas, por Morren, y en París por Neuman.—En el dia se usa en las diversas colonias, y, merced á ella, se obtienen los mejores resultados.—Las primeras flores son las que desde luégo se fecundan, y se separan las demas. En cada racimo deben quedar sólo de cinco á seis vainillas, y sólo en el caso de existir pocos racimos y de ser muy vigorosa la mata, conviene fecundizar hasta doce flores.—El instrumento de que se sirven tiene tres ó cuatro pulgadas de largo, es afilado y redondeado en uno de sus extremos.

HIGUERAS.

Una de las producciones más útiles y propias de los climas cálidos, es el higo.—Esta *fruta*, impropia denominacion que adoptamos conformándonos con el uso admitido, ingerida fresca, es muy agradable, sana y alimenticia; desecada, se conserva mucho tiempo, y léjos de perder ninguna de sus preciosas propiedades, aumenta, considerando el mismo peso, su poder nutritivo.—En efecto, el

higo fresco contiene, segun resulta de los análisis de Payen, 0'949 por 100 de ázoe, y seco encierra 1'202 por 100. Fundándonos en estos datos, bien fácil es demostrar que 1,033 kilógramos de higos secos bastan para constituir en el concepto de la proporcion de ázoe, el equivalente de un kilógramo de pan, miéntras que para reemplazar la misma cantidad de pan serian menester 2,92 kilógramos de higos frescos.—No se crea, sin embargo, que pensamos que el higo es susceptible de reemplazar por completo, y en grado tan conveniente, la misma cantidad de pan. En la harina de trigo existen, en las mejores formas y proporciones, los principios alimentosos.—El valor de las materias alimenticias depende más del modo en que se encuentran asociados los componentes químicos que de la cantidad absoluta de éstos. De todos modos, la ciencia explica, pues, muy bien los motivos que hacen tan importante este cultivo en las regiones cálidas.

Las higueras se desarrollan muy bien en este país, y si su cultivo se encuentra poco propagado, culpa es nuestra, y no de dificultades que se nos presenten.—En los patios de las casas de la Habana y otras ciudades de la isla hemos tenido ocasion de admirar las más frondosas higueras, las cuales constituian verdaderos árboles, así por su altura como por las dimensiones del tronco. — Los higos, que en gran número producian, eran de excelente calidad.

Tanto en tierras secas como en las muy húmedas, las higueras pueden existir, segun la variedad que se cultive. Pero, prescindiendo de esas observaciones, que lo más que nos indicarian, sería que semejante planta resiste á adversas circunstancias, contentándose los agricultores en esos

casos con pequeñas cosechas y frutos inferiores, debemos manifestar que la higuera reclama para desarrollarse por completo y producir sazonados frutos, un suelo de profunda capa vegetal, donde pueda extender sus raíces, fresco y rico en materias alimentosas, entre las cuales figuren en cierta proporcion las materias azoadas. La necesidad de un terreno fresco, á falta del riego, nos la atestigua el dicho proverbial : *la higuera, el pié en el agua y al sol la cabeza.* En los patios de las casas, las higueras extienden sus raíces hácia los baños, caballerizas, etc.; de suerte que siempre gozan de la cantidad de agua que exigen sus funciones. Si se desea conseguir buenos productos, preciso es buscar terrenos apropiados, ó mejorar aquellos que no ofrezcan los requisitos que deben reunir.

Suffren de Salon habia estudiado trescientas sesenta variedades de higueras, de España, Provenza é Italia. Gasparin asegura que tan precioso trabajo se ha perdido, y que de él sólo quedan extractos, dados á luz por Lardier y los autores de la *Estadística de las Bocas del Ródano.*— Si á estas variedades agregamos las que crecen en Africa y Asia, se comprenderá cuán difícil sería darlas á conocer por completo, y apreciar individualmente sus propiedades. La obra más notable que existe en la actualidad acerca de las especies de higos, es el de Gasparini, intitulado : *Ricerche sulla nat. del caprifico e del fico; in* 4.° *Napoli*, 1845. En el país existen higos blancos y negros.

Multiplícanse las higueras de semilla, acodo ó margullo, estaca, por ingertos, y tambien aprovechando los renuevos ó chupones.

El higo, propiamente hablando, no es un fruto en la

acepcion genuina del término; es un receptáculo, que contiene gran número de flores, las cuales producen abundantes semillas.—Ese receptáculo adquiere por su desarrollo todas las propiedades distintivas de los frutos.—Para multiplicar las higueras por semillas, se eligen aquellos granos que provienen de hermosos y bien maduros higos, y se depositan en la tierra inmediatamente despues de conseguirlos.—Es muy difícil procurarse buenas semillas, y aunque esto se obtuviese, los árboles originados por ellas tardan más tiempo en fructificar, y con frecuencia cambian, en detrimento de sus bondades, las variedades de que provienen.—Las semillas del higo pasan intactas por el canal digestivo de los animales, los cuales por ese medio pueden diseminar los gérmenes que más tarde originan las variedades que espontáneamente crecen en los campos de algunos países.

Los acodos se practican en arco; mas ántes de cubrir con tierra la parte encorvada, conviene ligarla fuertemente, ó mejor aún, despojarla de un anillo de corteza del ancho de diez centímetros. Es posible tambien llevar á cabo con el mejor éxito el acodo por incision en Y, del cual hemos tratado á propósito de otros árboles. Si el ramo se encontrase á cierta altura, menester será emplear una maceta ú otro vaso ó recipiente. De todos modos, del *repulgo* formado por la acumulacion de los jugos descendentes brotarán raíces, las cuales permitirán que se separe el ramo, y se le trasplante al sitio preparado para recibirle.—Las higueras suelen originar verdaderas sierpes ó barbados, los cuales se utilizarán para propagarlas; á este efecto, conveniente será hacerles adquirir raíces, y entónces

separarlos del pié que los produjo.— Conviene distinguir las verdaderas sierpes de los hijuelos, mamones ó renuevos que brotan del cuello de la raíz, los cuales tambien sirven para multiplicar las higueras, siquiera este procedimiento, á juicio de algunos, ofrezca el inconveniente de proporcionar plantas demasiado expuestas á ahijar, lo cual debilita el árbol si no se separan los renuevos en el tiempo oportuno.

Para multiplicar las higueras de estaca se eligen ramas que tengan de 16 á 25 centímetros de largo; si posible es, conviene que á esas ramas adhieran parte del tronco, es decir, que se emplean ramas desgajadas. Es tambien muy útil atar fuertemente la rama que ha de servir de estaca con un hilo de laton, operacion que debe ejecutarse algun tiempo ántes. De este modo se facilita la formacion de las raíces. Se colocan las estacas en un lugar bien preparado, fresco y sombreado, y luégo que se hallen algo crecidas se trasponen; si sólo se desease sembrar algunos piés, será muy beneficioso plantar las estacas en macetas, para impedir que se hieran las raíces cuando se traspongan; circunstancia muy importante en las higueras.— En vez de emplear estacas de ramas, es hacedero, con próspero resultado, aplicar al mismo fin pedazos de las raíces. Á este intento, se dividen las gruesas raíces en trozos de una tercia de largo, se depositan en superficiales zanjuelas, se cubren con tierra y se riegan con frecuencia. Así que los renuevos se hallen algun tanto desarrollados, se trasponen á los sitios que definitivamente deban ocupar.

Toda suerte de ingertos se pone por obra con buen éxito para multiplicar las higueras, pero los más usados son los de pua, cachado ó en mesa, de escudete, coroni-

lla y canutillo.—Se nos ha dicho que la higuera se ingerta bien en el jagüey; si el hecho es cierto, como estamos dispuestos á admitirlo, podria emplearse esta operacion para hacer crecer las higueras en toda clase de terrenos, y darles mayor robustez. En efecto, bastaria ingertar una rama de higuera en un pié de jagüey, y despues cortar éste; así el árbol que creceria en la tierra, y que se encargaria de alimentar al otro, sería precisamente el vegetal que tanto oprimió á sus compañeros.

Las higueras pueden disponerse aisladamente en un plantío general, en un solo grupo, ser colocadas en líneas á las orillas de otras siembras, ó intercaladas en otros arbolados ó en los campos, en los cuales anualmente se cultiven otros vegetales. Por lo comun no se plantan las higueras de tal suerte que por sí solas formen un bosque, porque se ha notado en algunas comarcas que de esa manera muchas veces perecen de repente todas, quizá por los estragos que producen ciertos criptógamos parásitos, que atacan las raíces y se propagan de árbol en árbol. Suponiendo que se planten en bosque todas juntas, es necesario separarlas unas de otras por un espacio de siete metros.

Se ha dicho que las higueras ejercen un influjo nocivo sobre las plantas que se encuentran en su alrededor, y para robustecer este juicio se han recordado las leyes de Solon, que fijaban á seis piés la distancia ordinaria de los árboles, y señalaban nueve cuando se referian á la higuera. Admitimos el hecho, mas creemos poder explicarlo sin tener que hacer intervenir excreciones perjudiciales, producidas por las mencionadas plantas. Las higueras poseen grandes y numerosas raíces, las cuales absorben con rapidez y en

notable proporcion los principios alimentosos del terreno, y entre ellos figuran en notable parte los azoados. No es de extrañar, pues, que esquilmen el terreno, y priven á otras plantas de los principios que se asimilan.

De cualquier modo que se siembren, los campos de higueras deben ser escardados, arrejados con frecuencia, regados y abonados en todos los períodos de su existencia. Para abonarlos será conveniente principiar por descubrir las raíces ó descalzar el tronco, é introducir allí la materia fertilizante, la cual debe ser abono completo, y contener notable proporcion de principios azoados. Sin embargo, no deben dominar estos últimos, porque los higos entónces producidos no se conservan tan bien ni son tan azucarados, siquiera ofrezcan más poder nutritivo. Á falta de tan precioso abono, se usará el que hubiere.

Durante los primeros años se debe poner especial cuidado en ir formando el tronco del árbol, el cual conviene tenga tres ó cuatro metros de altura; así produce más, y es posible beneficiar mejor la tierra que las rodea.

Nadie ignora que ciertas picadas de insectos adelantan la madurez de las frutas; esas heridas, á juicio de algunos, estimulan las funciones; nosotros creemos que su verdadero efecto es precipitar el término de la vida, sin que las evoluciones sucesivas se realicen en el grado conveniente. Este hecho ha servido de fundamento para establecer la *caprificacion* de las higueras; se ejecuta esta operacion disponiendo, en la época de la madurez, sarta de los frutos que producen las higueras silvestres ó cabrahigos sobre las higueras cultivadas; esos higos originan un gran número de *cinips psenes ó diplolepis ficus caricæ*. Estos

insectos pican los higos para depositar en ellos sus huevos, y así se consigue verlos madurar más pronto. Bernard, que escribió en 1777 una Memoria acerca del cultivo de las higueras, creyó haber sido el primero en proponer un método para regularizar práctica tan primitiva, para lo cual aconsejó que se picasen los higos sanos con una lesna, y que se depositase en la herida una gota de aceite, para impedir que se cicatrizase. De ese modo los higos maduran más pronto. Tambien y sencillamente es conveniente aplicar el aceite en el *ojo* del higo. Herrera nos refiere ya esta práctica, la cual creemos de uso comun en España desde tiempos inmemoriales. «Maduran presto si por el ojo les meten un palillo de orégano mojado en aceite», nos dice el agricultor protegido por el cardenal Ximenez de Cisneros. Con anterioridad aseguró Abu Zacaría que «si á cada higo se le introduce por el asiento una espina de zarza, madura á las veinte y cuatro horas.»—Con respecto á las ideas que algunos autores sostienen acerca de la importancia de la caprificacion relativamente á la fecundacion de las flores, nada expondrémos, porque el error está bien demostrado.—Cuando las higueras presentan muchos higos, es conveniente despojarlas de una parte de ellos para que los que quedan se desarrollen mejor. Con los pequeños higos se confeccionan dulces.

Ademas de emplearse los higos *frescos* y *pasados* ó secos, como alimento, es posible preparar con ellos un excelente aguardiente. La madera de la higuera se esculta con facilidad, y cuando se halla bien seca se conserva por mucho tiempo. Acerca de sus aplicaciones véase *Cartas españolas*, 1832, t. v, pág. 275.

OLIVO.

En várias ocasiones hemos tratado de poner de manifiesto las leyes que presiden al límite de los cultivos, y siempre hemos deseado declarar cuán poco acertado sería, en todos conceptos, querer constituir cada país en un gran jardin botánico, siquiera en él se cultivasen aquellas plantas más adecuadas al clima, las cuales fuesen suficientes para responder por completo á todas las necesidades del hombre. Fundándonos en las leyes de la solidaridad humana, esas leyes eternas, que siempre han ejercido su accion, á pesar de no haberlas el hombre apreciado en todos tiempos y países, hemos sostenido que la division de los cultivos era requisito esencial de la fuerza civilizadora de los pueblos. Así, pues, por importante que sea la nocion del clima, existen otras circunstancias, á las cuales se encuentra subordinado tan esencial asunto, las que deben tomarse en cuenta para juzgar el grado de utilidad y apropiacion de cada cultivo á determinado país. Sin embargo, bueno es que se conserve y señale en los anales de la ciencia la idoneidad del clima para tal ó cual planta, no tan sólo como dato precioso para discutir ciertos particulares, sino tambien porque las circunstancias de los pueblos pueden cambiar, y algun cultivo hoy no beneficioso podrá convenir en otra época.

El olivo, planta que pertenece á la region en que viven los naranjos, higueras, granados, moreras, etc., en la cual asimismo se cultivan el maíz, millo, algodon, etc., se desarrolla perfectamente en Cuba, donde alcanza un cre-

cimiento, que pocas veces logra en tan corto tiempo en otras zonas. Hasta el presente sólo existe como objeto curioso en algunos jardines; mas en ellos se ostenta en toda su lozanía, y sus ramas se doblan al peso de cargados racimos, que contienen numerosos y bien sazonados frutos. Quizás para patentizar este hecho á los ojos de las sucesivas generaciones, que se instruyen en las aulas universitarias, quizás como señal á la que se asociasen otras ideas, el caso es que se eligió, con singular acierto, el jardin de la Real Universidad para plantar un olivo. ¿Dónde, en efecto, más propiamente situar el símbolo de la paz, de la sabiduría y la abundancia? ¿Dónde mejor hacer crecer el árbol que vegetó en las alturas del Olimpo, y con cuyas ramas se coronaba á los vencedores? Esa planta, y otras que allí se encontraban formando el más ameno bosquecillo, inspiraron los bellos conceptos que al describir la Universidad expresó Ampere. En el dia, todos esos vegetales han desaparecido, y en su lugar se han sembrado cocoteros, árboles los ménos á propósito para hermosear un reducido espacio, en el cual pierden el sello que imprimen á un extenso panorama. El cocotero, sin *aire*, sin espacio donde se destaque su cilíndrico *tronco*, sin luz que se refleje en su hermoso penacho, es una planta poco apacible á la vista.

El olivo, presente que á los hombres hizo, segun el paganismo, Minerva; uno de los árboles de la tierra de promision, reclama, para vegetar con lozanía, la luz y el calor, que tanto distinguen nuestro clima, y áun las frescas brisas, que moderan los excesos de temperatura, le son beneficiosas.—Requiere ademas una tierra fresca que cons-

tantemente le procure la humedad indispensable para el ejercicio de sus funciones; reclama en el terreno la proporcion necesaria de sustancias alimentosas; exige, por fin, un suelo bien mullido, en cuyo seno pueda extender sus superficiales raíces, las cuales han menester estar rodeadas de partículas, que reciban continuamente la accion del aire.—Y á tal punto es este requisito esencial para el desarrollo del olivo, que si se le amontona tierra al pié, poco tiempo despues brotarán nuevas y superficiales raíces.—Esta tendencia del olivo, que limita la profundidad á que debe sembrarse, está reconocida en el dicho popular de los italianos que «el olivo debe temblar cuando sopla el viento»; es punto que conviene tomar en consideracion para poner límites á la profundidad de las labores que se ejecuten durante el transcurso de su vegetacion, así como tampoco debe olvidarse para repetir con frecuencia los riegos.

Despues de haber señalado las circunstancias que deberia reunir el terreno para que en él prosperase el olivo, rindiendo durante largos años grandes cosechas y frutos de la mejor calidad, circunstancias que será conveniente crear por el arte, dado el caso que no se encuentren en el suelo, debemos reconocer que el olivo es una planta en extremo rústica, que crece en toda clase de suelos, sin cuidado de ningun género, siquiera sus productos sean mezquinos y de inferior calidad.—En efecto, para olivares se destinan los terrenos que no pueden aplicarse con ventaja á otros cultivos.—Excepto en las tierras muy arcillosas y bajas, el olivo vive en todas las demas especies de suelos.—El dia en que los olivares se cultiven segun

todas las reglas de la agricultura moderna, entónces nos convencerémos de cuánta razon tenía Columela en juzgarlo como el primero y más productivo de todos los árboles.—En honor de la agricultura española, podemos asegurar que si en la práctica actual se nota el más lamentable atraso, no ha sido por falta de enseñanza, pues Herrera manifestó con la mayor escrupulosidad excelentes reglas para este cultivo.

Multiplícase el olivo de semilla, por estaca, acodos é ingerto. Los pájaros que trasportan á lo léjos las frutas para comerlas más á su sabor, las aves que las ingieren, y echan de sí sus semillas, como residuo de la digestion, las frutas que caen del árbol y permanecen en el suelo, son todos medios de que se vale la naturaleza para diseminar las simientes; de ellas nacen los acebuches ú olivos silvestres, los cuales, creciendo entre malezas y sin cuidados de ningun género, se desarrollan mal y lentamente, y originan frutos (acebuchinas) de muy inferior calidad, en los que apénas se encuentra materia que rodee el hueso. Sin embargo, merced á esos mismos acebuches, con arte trasplantados, bien atendidos, sobre todo si se ingertan, se logra conseguir plantas muy productivas. El aceite contenido en el cuesco de la aceituna ú oliva, y tambien su dureza, impiden que la humedad, necesaria al cumplimiento de los fenómenos de la germinacion, penetre hasta el gérmen; así es que el desarrollo de éste se retarda bastante tiempo. Muchos han creido que las semillas estercoladas por los pájaros germinaban más pronto por haber recibido alguna influencia de los jugos que con ellas se habian encontrado en contacto. Gasquet trató de favore-

cer la germinacion, manteniendo las semillas dos ó tres dias sumergidas en una lejía alcalina muy concentrada; así logró el fin que se habia propuesto obtener; pero, como la lejía puede penetrar hasta el gérmen y alterarlo esencialmente, creemos más útil el arbitrio á que recurrió Gasparin. Este sabio rompia las semillas y separaba las almendras, las cuales en breve tiempo germinaban. Mas, como para llegar á este resultado se hacia preciso sacrificar muchas semillas, pues era difícil quebrarlas sin herir las partes que contenian, Gasquet inventó un instrumento, con el cual se realiza por completo el fin apetecido. Conseguidas las almendras, se envuelven en una mezcla de boñiga de vaca y tierra arcillosa, y se colocan en el semillero.

Para multiplicar el olivo por estacas se eligen ramos de treinta centímetros de largo y de cuatro de grueso, á los cuales se les separan bien todas las ramificaciones, y se plantan á veinte centímetros de profundidad. Herrera nos dice: «Y si quisieren henderlo bajo, y meter un pedernal ó piedra, prenderá más presto»; mas en la edicion de 1528, añade: «En esto de poner las estacas hendidas por debajo, digo lo que dicen; mas yo no lo habria por bueno, y por no errar, remítolos á la experiencia.» En vez de semejante práctica, creemos que sería mucho más conveniente, como lo tenemos probado con otros árboles, ántes de realizar la separacion de la rama que ha de servir de estaca, hacerle una estrecha incision anular; resultará un *repulgo*, de cuyo punto brotarán mejor las raíces. Al separar las ramas, bueno será que conserven algun pedazo de corteza del tronco; requisito que se logra eligiendo las ramas producidas en los repulgos, bordes ó labios de las heridas,

ó en las excrecencias del tallo. Esto, en propios términos, es emplear la estaca con *nudo* ó *talon* ó *rama desgajada*, cuyas ventajas reconocia Herrera cuando nos advirtió que «si cualquiera que pusieren llevase un cobdo debajo que asiente como pié en el hoyo, echará mejor y más presto allí raíces.» Las *ramizas* tambien sirven, convenientemente empleadas como estacas.—Las numerosas protuberancias que muchas veces aparecen en el tronco de los olivos contienen yemas adventicias; si se divide en fragmentos esa aglomeracion de gérmenes, colocándolos á pequeña profundidad en tierra bien preparada, se obtendrá pronto gran cantidad de renuevos.—Probablemente á esta manera de multiplicar el olivo se referia Abou Zacaría, t. 1, pág. 229.— Algo manifiesta acerca de esto Virgilio.—La raíz del olivo tambien puede servir de estaca multiplicadora. Córtese uno de esos árboles al nivel ó más abajo de la superficie de la tierra, cúbrase bien con tierra, y poco tiempo despues aparecerán numerosos renuevos, los cuales, con arte utilizados, darán orígen á frondosas plantas. Si se extrae de la tierra la raíz principal del olivo y algunas de sus laterales; si se coloca el todo en un gran hoyo, el cual se cubre bien con tierra abonada, se conseguirán asimismo infinidad de renuevos. Por último, la cepa, zueca ó zoca, que es la raíz principal del olivo, dividida en porciones, y éstas plantadas á pequeña profundidad, originan renuevos. Esta sencilla operacion se usa en muchas comarcas para aprovechar los olivos derribados por el viento, y tambien para obtener algun beneficio de los acebuches.

Los margullos ó acodos se pueden conseguir emplean-

do diferentes procedimientos, pero los más propios son los margullos en *arco* sencillo con ligadura, hendiendo la rama en Y, etc.; la altura á que pueda encontrarse ésta es de considerarse tan sólo por la necesidad de colocar ó disponer un vaso ó recipiente con tierra á propósito, para que en ese medio se desarrollen las raíces. El margullo más usado son los barbados ó sierpes, confundiendo en el mismo término los renuevos que nacen del cuello de la raíz principal, y los pimpollos que brotan de las gruesas raíces laterales, no muy distantes de la superficie, las cuales heridas por los repulgos allí formados, originan hermosos retoños. Estos renuevos se separan con una pequeña porcion de la raíz que los sostiene, ó mejor, se les hace adquirir órganos propios de alimentacion, mediante ligaduras, incisiones, hendiduras, etc.

Por medio de los ingertos se consigue mejorar el fruto de los olivos. Los procedimientos más usados son los ingertos por escudete y de coronilla.

Al ejecutar la trasplantacion de las posturas, muchos agricultores, desde Columela hasta nuestros dias, aconsejan que se marque la orientacion, para que así ocupe el mismo lugar.

Habiendo de menester indispensablemente el olivo la accion de la luz, calor y aire para que se cumplan todas sus funciones, y en particular aquellas más relativas á la fructificacion, es preciso, al llevar á cabo las plantaciones, hacer mediar entre los árboles las distancias convenientes á fin de que no se perjudiquen por sus respectivas sombras.—Gasparin (t. IV, pág. 555) ha determinado, por cálculos matemáticos, la distancia que debe separar los

olivos segun las localidades.—Estos cálculos pueden aplicarse á toda clase de árboles que se dispongan en bosque. No creemos oportuno exponer el desarrollo, fundamento y combinaciones de los datos del problema; tenemos por más acertado presentar de una manera precisa, al alcance de todas las inteligencias, el resultado general, siquiera éste no sea tan exacto.—La distancia que debe apartar los árboles es, poco más ó ménos, igual á la altura que alcancen en la localidad así que lleguen á su más completo apogeo de desarrollo; esta distancia podrá disminuir sin inconveniente á medida que el sitio esté más próximo al ecuador.

Los cuidados de cultivo durante la vegetacion consisten en escardas, frecuentes y superficiales rejacas, abonar al mismo tiempo la tierra, excavar los troncos y aglomerar allí algun abono, calzarlos, regar los plantíos y quitar á los árboles los renuevos.

Uno de los trabajos más preferentes del agricultor deberia ser la formacion del árbol, de tal modo, que sus ramas se extendiesen horizontalmente, para que así sufriesen todas las partes la accion benéfica del sol, al propio tiempo que por entre ellas circulase con libertad el aire, circunstancia indispensable para que se realicen todas las funciones del olivo. Los cuidados relativos á este particular se comprenden con el nombre de *formacion* del árbol. Con respecto á la regeneracion y repartimiento de las ramas, y número de ellas que es conveniente conservar, etc., son las operaciones que constituyen la *poda* propiamente dicha. Este es un trabajo delicado, que exige, para ser bien ejecutado, serios conocimientos generales, y una apreciacion

atinada de las circunstancias peculiares á cada árbol, en la localidad en que se lleva á cabo. La importancia de esta operacion ha sido reconocida por varios proverbios; así se dice: «Al olivo y la encina, la labor debajo y el hacha encima; árbol criado, medio cortado; córtale leña, y te dará aceite, etc.» Columela manifestaba, recordando consejos consagrados por la práctica, que «el que ara el olivo, le ruega que produzca; el que lo abona, se lo suplica; mas el que lo poda le obliga ó fuerza á ello.» Sin embargo, es preciso reconocer que la mayor parte de las veces se ejecuta tan mal esta operacion, que más daños ocasiona que beneficios produce.

Los olivos se distinguen por la forma general del árbol, por el color y figura de sus hojas, por el aspecto, tamaño y cualidades de sus frutos, por la facilidad con que estos se desprenden de las ramas, etc. A pesar de la importancia de este asunto, áun no poseemos una monografía, no ya de todas las variedades existentes en todos los países en que crece esta planta, sino únicamente en España. Por lo comun, casi todos los agricultores se contentan con seguir la máxima de Caton, y cultivan la variedad que más reputacion alcanza en el país. Poseemos algunos trabajos acerca de este particular, tales como los de Garidel, Bernard, Amoreux, Tavantí, Clemente, etc.; mas, sin desconocer su mérito, lamentamos que no exista un cuadro completo de todas las variedades de olivos. Esta sería tarea más útil que la descripcion circunstanciada de las orquideas, rosáceas, liliáceas, etc., en que tanto se han ejercitado los botánicos. El olivo manzanillo, el sevillano ó gordal, el olivo ó aceituna real, el morcal y cornezuelo, son las

variedades más estimadas en Andalucía, donde existen gran número de ellas. En las demas provincias de España se encuentran tambien preciosas variedades, algunas las más propias para la localidad en que crecen.

Las líneas que acabamos de trazar no van destinadas á dar á conocer en todos sus pormenores tan importante cultivo; sólo hemos deseado manifestar que en Cuba se produce bien el olivo, y al mismo tiempo exponer sucintamente las reglas que presiden á su multiplicacion.

Las personas que deseasen estudiar con extension esta materia, podrán consultar las obras siguientes:

Agricultura general de Herrera, edicion de la Real Sociedad Económica Matritense.—Madrid, 1818-1819.

Ensayo sobre las castas de olivo de Andalucía, por Robles, inserto en el *Tratado sobre el movimiento de las aguas*, por Vallejo.

Arte de cultivar el olivo, por Celedonio Rojo Payo Vicente.—Valencia, 1840.

Arte de cultivar el olivo.—Madrid, 1844, oficina del establecimiento central.

Observaciones sobre el cultivo del olivo en Andalucía, por D. Pedro Alcántara Zamora (*Semanario industrial*, 1840-1841, t. I, pág. 233; t. II, pág. 1).

Al concluir debemos indicar un error en que ha incurrido Gasparin, al circunscribir la region de los olivos. Afirma este ilustre agrónomo que el olivo no existe en Canarias, cuando ya en 1503, Bontier, y posteriormente Buch, Webb y Berthelot le consideraban allí indígeno. De Candolle se inclina á creer que fué llevado á esas islas por los fenicios y cartagineses.

CAFÉ.

El estudio detenido de todos los particulares relativos á nuestra produccion agrícola nos ocupa con preferencia, y si no nos ha sido dado sacar á luz las distintas observaciones y experimentos que acerca de ella hemos recogido é instituido, debe atribuirse á la imposibilidad de realizar y completar simultáneamente todas nuestras investigaciones.

El cultivo del café ha sido de nuestra parte objeto de frecuentes meditaciones, y aunque bastante compendiadas, queremos dar principio á nuestra obra manifestando algunas ideas respecto de las causas que han podido motivar la ruina de los cafetales. Creemos oportuno tratar esta materia, porque estamos convencidos de que muy pronto se pensará en restablecer este decaido cultivo.

1.° Colocarémos en primera línea, como causa principal del decaimiento de muchos cafetales, la mala eleccion de los terrenos que se dedicaron al cultivo de la preciosa rubiácea. En efecto, esos terrenos, en vez de presentar la profundidad conveniente, la frescura necesaria, etc., que reclama el café para crecer y desarrollarse con lozanía, poseian una capa vegetal de pequeña profundidad, eran secos, etc.

2.° A consecuencia de los desmontes, y quizás por otras causas, las lluvias, si no han escaseado ó disminuido de un modo absoluto, al ménos se han repartido con

bastante irregularidad; de aquí la falta de riegos celestes en los momentos en que los exigia la planta. El café, por el gran número de hojas que posee, presenta en su conjunto una vasta superficie, la cual facilita la evaporacion, por cuyo motivo siempre reclama para crecer, para mantener la integridad de sus órganos, y que sus tejidos funcionen normalmente, cierta cantidad de agua, sin cuyo auxilio sufre el vegetal. Aun hay más: en ciertas y determinadas épocas de su vida le es tan indispensable el agua, que si no la recibe, cesan algunas de sus funciones; en este caso se encuentran aquellas relativas á la fructificacion.

El café en Cuba florece desde el mes de Diciembre hasta el mes de Mayo inclusive. Cuando las lluvias son frecuentes, si la planta se halla en tal estado de desarrollo que sus funciones puedan efectuarse con cierta medida y determinada sucesion, es posible observar en muchas ocasiones que las flores aparecen sucesivamente en Diciembre, Enero, Febrero, Marzo, Abril y Mayo. En todos tiempos y circunstancias no se nota la florescencia sucesiva en esos meses; muchas veces hay interrupciones, y de todos modos se evidencia que las flores no se ostentan en gran número en épocas inmediatas; siempre existen algunas apariciones intermedias de poca consideracion. Para que esas flores aparezcan, *cuajen* y maduren los frutos, es de todo punto necesario que sobrevengan lluvias oportunas. Desde Diciembre á Mayo se establece la seca hoy en la mayor parte de las comarcas del país, por cuyo motivo no se consiguen las cosechas que se lograban en otro tiempo. En años pasados llegaban á buen término tres, cuatro, cinco y hasta seis apariciones de flores de

café, más ó ménos abundantes; en la actualidad en muchos distritos no se alcanzan los beneficios ni de una sola; la única, dado el caso que se muestre, que ofrece alguna probabilidad de buen éxito es la flor de Mayo. Para suplir á esta falta de lluvias, para evitar sus funestas consecuencias, es necesario establecer el cultivo en terrenos frescos por naturaleza, ó constituidos tales con los auxilios del arte, y sobre todo, como medida radical, es preciso que admitamos que el café es una planta de regadío, al ménos en climas como el nuestro. No basta regar. A nuestro juicio sería preciso regar por aspersion; así, á la vez que se humedeceria el terreno, lavariamos las hojas, las cuales en esas circunstancias desempeñarian mejor sus peculiares funciones. — Hoy dia parecerá un propósito bien poco juicioso aconsejar semejante práctica, mas no dudamos que en tiempos futuros los agricultores que seriamente cultiven con economía sus cafetales adoptarán un sistema que les procurará valiosas cosechas y árboles siempre bien constituidos y de más larga vida. El que haya estudiado con detenimiento los efectos del riego por aspersion, comprenderá bien su utilidad aplicado á los cafetos.— La sombra producida por los cafetos, y el abono verde esparcido sobre la superficie contribuyen, impidiendo la evaporacion, á mantener la humedad en el suelo.— Con relacion á este último particular, juzgamos á propósito exponer algunas observaciones acerca de los medios de resguardar el café de los efectos consiguientes á la accion de los rayos solares. Hace tiempo que todos cuantos se han dedicado á este cultivo reconocieron que los cafetos á la sombra poseian un vigor de vegetacion distinto

de aquellos que se encontraban sometidos á la influencia directa del sol. Fundándose en este dato, se propusieron establecer arbolados dentro de los cuadros de café, con el objeto de proporcionarle los medios de disminuir la evaporacion. Várias plantas se han adoptado con este fin: el plátano, el bucare, distintos piñones, las seibas, goma elástica, los guisantes dulces (*pois doux*), el algarrobo, jagüey, y en general todo árbol de elevada copa, de pequeñas hojas, las cuales pierde en parte durante la maturacion del café.—La sombra no debe ser completa; es necesario favorecer, por otra parte, la circulacion del aire, etc. Es cierto que disminuyendo la evaporacion se consigue mantener la planta con gran lozanía, mas tambien es innegable que entónces produce ménos; la verdadera solucion de la dificultad consiste, á nuestro entender, no en minorar la evaporacion del agua, sino en mantenerla siempre en el grado conveniente para que se ejecuten todas y cada una de las funciones de la planta; resultado que se logra por medio del riego y de la frescura del terreno. Hemos observado varios cafetos que por el lado donde recibian los rayos solares tenian más frutos que por aquellos en que se hallaban á la sombra.

3.° Por lo comun el cultivo del café se ha llevado á cabo con poco discernimiento, pues ni se preparan los terrenos con perfeccion por medio de labores profundas, ni se le incorporan los abonos y correctivos necesarios, ni mucho ménos se atienden las plantas con el cuidado que reclama su organizacion durante todas las épocas de su crecimiento. Las escardas son superficiales, no se arrejacan los sembrados, no se alumbran los cafetos, los cam-

pos permanecen sin ser abonados, etc. Por otra parte, existe entre el mayor número de los labradores tal ignorancia con respecto á los verdaderos principios de la poda y acerca de la manera de ejecutarla juiciosamente, que se ha confundido el destrozo caprichoso de los cafetos con la poda racional; si esta operacion se hubiera siempre puesto en efecto con tino, no se hubieran experimentado los desastres que han motivado las ideas erróneas sostenidas por muchos acerca de sus ventajas.

4.° El sistema seguido en las siembras.—Las raíces del café, por su naturaleza propia, están destinadas á penetrar á grandes profundidades.—Este fenómeno es útil y necesario, no sólo porque de ese modo pueden en las capas inferiores encontrar mayor humedad, sino tambien porque así explotan para su alimentacion mayor espacio de terreno, donde por fuerza encuentran una cantidad más considerable de materias nutritivas.—Acerca de la conveniencia del desarrollo de las raíces, hemos expuesto nuestras ideas en el *Ensayo sobre el cultivo de la caña de azúcar*.—Cuando se siembra el cafeto á la mota, es decir, cuando no se quiebran sus raíces, las cuales van envueltas en una gran cantidad de tierra, la raíz central continúa su desarrollo, penetra verticalmente en el suelo, y allí se divide en otras laterales.—Pero si, en vez de sembrar á la *mota*, se usan posturas de estaca, las raíces serán sólo laterales y más superficiales.—En estos últimos tiempos casi siempre las siembras se han ejecutado por medio de estacas.—No es de extrañar, pues, que los cafetos sean ménos robustos, encontrándose más expuestos á la accion nociva de las sequías.—Las cosechas, por con-

siguiente, serán menores, el árbol vivirá ménos, etc., etc.

5.° A la disminucion é inseguridad de las cosechas por las causas enumeradas, vinieron á agregarse otros motivos calamitosos, tales como el encarecimiento de los brazos, la mala administracion general de los fundos, en los cuales se invirtió más capital del que juiciosamente se podia esperar que produjese un interes, y fuese amortizado; la ausencia de las familias de los dueños, las cuales en la capital ni vigilaban sus propiedades, ni vivian con economía; por fin, la baja de los precios por razones económicas que no es de este lugar examinar.

Presupuestas estas consideraciones generales, nos ocuparémos en desenvolver todos los puntos relativos al cultivo del café, que irémos tratando, por ahora, sin órden alguno, á medida que poseamos los datos suficientes para su esclarecimiento.

VACOUA.—PANDANUS.—PALMA DE CARACOL.

Es el *vacoua* una de las plantas que más contribuye á la prosperidad agrícola y áun comercial de Borbon, pues no sólo se fabrican con ella los sacos que han menester para contener el azúcar, café, etc., sino que ademas se

exporta una gran cantidad para Mauricio. — El *vacoua* está en plena produccion á los dos años; permanece procurando útiles hojas durante ocho años, al cabo de los cuales es preciso renovar las plantaciones.

Nosotros tenemos muchas plantas textiles, y en ese número figura precisamente el *vacoua*.—Este vegetal constituye nuestra *palma de caracol*, ó sea *pandanus*. — Existen dos especies muy notables: el *pandanus odoratissimus*, originario de la India, China y Oceania, el cual comunmente sirve para hacer cercas, y cuya inflorescencia despide una fragancia en extremo grata.—Sus hojas se emplean para fabricar esteras, cestos, etc.; — el *pandanus utilis*, especie muy importante por sus hojas, que divididas sirven para confeccionar esteras, sobre las cuales se hace secar el café, y más tarde se tejen sacos, usados para diversas aplicaciones.

Estas dos especies se encuentran en la quinta del Excelentísimo Sr. Conde de Fernandina; ademas se halla tambien una de estas especies, la primera, en la quinta de la señora doña Leonor Herrera, y en los jardines botánico y del Sr. Pedregal. Tambien encontramos esa misma planta, en un estado de desarrollo muy notable, en el cafetal de los Sres. Mazorra (Pozo Redondo); asimismo en el ingenio Las Cañas, del Sr. D. Juan Poey; por cierto que el individuo allí existente sufrió mucho en el incendio que quemó la casa de purga de aquella célebre finca. En una palabra, en la isla se encuentra el *vacoua* ó palma de caracol, y á sus habitantes toca propagarla, y sacar de ella el mejor partido posible de sus hojas. Esta planta es notable por la forma y disposicion de sus hojas, por las raí-

ces adventicias que se desprenden de su tronco y ramas, y por la fragancia que exhala en su florescencia.

Cuando tratemos cuanto concierne á nuestras plantas textiles, demostrarémos que poseemos vegetales más preciosos que el *vacoua*, y tambien darémos á entender cómo por medios mecánicos se logra aprovechar las fibras de muchas plantas, que sin preparacion alguna no son utilizables.

PLÁTANO.

Entre los cultivos propios á los climas cálidos es, si no el más importante, al ménos uno de los que más merecen figurar en primera línea, el del plátano. En efecto, todas las partes de esta planta son susceptibles de utilizarse: el fruto nos proporciona un alimento sano, agradable, fácil de digerir; en sus varios estados de desarrollo se presta á distintas preparaciones, pudiendo aún servir para elaborar aguardiente y vinagre. El *tallo* se aplica á diferentes usos, pues no sólo lo comen bien los animales, sino que ademas suministra materia primera á las artes textiles. El bulbo se aprovecha tambien, y áun la extremidad del espadice puede servir de alimento.

No creemos oportuno entrar por ahora en el exámen de

estas aplicaciones; más tarde lo harémos de una manera circunstanciada y completa.—Sin embargo, creemos deber mencionar la preparacion de la harina de plátano, con cuyo arbitrio se logra aprovechar en los tiempos de abundancia los frutos que más tarde procuran exquisito alimento.—Para conseguir ese polvo alimenticio, basta desecar completamente los plátanos, y en ese estado pulverizarlos en cualquier aparato.—En el dia no se emplea ningun procedimiento para conservar los plátanos; el que acabamos de indicar, lo hemos visto usar bien raras veces, á pesar de sus indubitables beneficios.

Vamos á procurar exponer las más circunstanciadas indicaciones acerca de este cultivo, el cual de esta manera entrará por primera vez en el cuadro de la agricultura progresiva, pues hasta el presente ningun autor habia tratado este asunto de una manera científica.

Esta yerba gigantesca exige como requisito esencial, para que se realicen todas las evoluciones de su desarrollo, un terreno fresco, rico en materias alimenticias y dotado de una capa vegetal de alguna profundidad. Es tan conocido este hecho, que al inspeccionar el estado de un platanal, se juzga al punto de los caractéres del terreno. Semejantes propiedades puede el terreno poseerlas por su propia naturaleza, como es fácil notarlo en gran número de lugares; mas en el caso de no estar constituidos del preciso modo, será necesario disponer todas las cosas de tal suerte, que tomando como fundamento el terreno en el cual se va á trabajar, se introduzcan en él todas las mejoras conducentes á los efectos que se desean realizar. De todas maneras, bien sea explotando terrenos inicialmente adecuados á este

cultivo, ya otros ménos favorecidos, en los cuales se hayan llevado á cabo mejoras, siempre habrá que conservar la fertilidad natural ó creada.

Para lograr estos beneficios, será indispensable dar principio á las operaciones, efectuando en el terreno todas aquellas mejoras fundamentales que por su carácter de trascendental permanencia se las considera como la base más sólida de los sistemas andróticos, en los cuales el hombre hace coexistir todos los medios mecánicos, físicos y químicos con las fuerzas espontáneas de la naturaleza, para procurarse el mejor partido de sus capitales y trabajos. Estas mejoras, que se han denominado *permanentes* ó *territoriales*, porque en realidad transforman por largos años el terreno, dándole mayor valor, son las labores profundas, el drenaje, los trabajos preparatorios para el riego, etc. Así, pues, ántes de proceder al cultivo del plátano, se comenzará por drenar el terreno, si lo hubiere menester, se aumentará su capa vegetal, etc. Realizadas esas mejoras territoriales, se pondrán en debido efecto todos los trabajos ordinarios y normales que presiden á la explotacion del suelo, entre los cuales figuran el uso de los correctivos, abonos, labores, etc. Para corregir las propiedades físicas del terreno y modificar su composicion química, se aplicarán los correctivos más á propósito, y al mismo tiempo se incorporarán con todas las partículas del suelo los abonos que sea conveniente añadir. Estos abonos deben ser más bien humíferos y salinos que azoados, mas siempre es útil sean completos. Las labores de explotacion consisten en romper con arados de una sola vertedera, desagregar el subsuelo, desmoronar los terrones, haciendo intervenir los me-

jores rodillos, pasar las gradas para arrancar las yerbas y mezclar todas las partes del terreno.

Todas estas mejoras y operaciones pertenecen al estudio general de la agrología y de la agricultura propiamente dicha, de manera que miéntras que la ciencia indica los requisitos que deben tenerse presentes al efectuarlas para conseguir fines determinados, el arte proporciona los medios de realizarlas.—Estas ideas se aplican á todos los cultivos; constituyen, por decirlo así, el conjunto de doctrinas que á ellos presiden; de suerte que sería por demas enojoso repetir con respecto á cada uno en particular lo que concierne á todos.—La observacion y la experiencia enseñan el tipo de terreno más propio para cada cultivo; la ciencia indica las mejoras que con especialidad es preciso introducir en los diversos suelos para llegar á crear el tipo primitivo, que sirve, por decirlo así, de muestra, ó, mejor dicho, de modelo.

Dispuesto el terreno de la manera más idónea á los fines á que deseamos llegar, pasemos á estudiar las circunstancias en las cuales se realiza la multiplicacion del plátano. Muchas de sus especies y variedades poseen constantemente semillas perfectas, y por lo tanto susceptibles de germinar y de dar orígen á plantas que fructifiquen; otras, sólo en casos especiales, que más tarde procurarémos determinar, ofrecen semillas perfectas. De todas maneras, las plantas propagadas por medio de semillas tardan más tiempo en llegar á su apogeo de desarrollo.—El procedimiento más usado, en muchos casos el único posible, para multiplicar el plátano, consiste en aprovechar las yemas que se desarrollan en el bulbo de la cepa.—Unas veces se siem-

bra el *ñame* ó bulbo mismo, en otras ocasiones se utilizan los hijos ó yemas ya desarrolladas á cierto grado.—La siembra de *ñame* ó de bulbo se ejecuta enterrando convenientemente los bulbos enteros ó divididos, segun sus dimensiones.—Con respecto á la posicion que deben ocupar en la fosa ú hoyo destinado á recibirlos, se puede colocarlos en su direccion natural, ó más bien vueltos ó *virados;* de esta última manera, la siembra, aunque más tardía, produce más retoños, y éstos mucho más lozanos.—En vez del bulbo, es posible separar las yemas ya desarrolladas, los *hijos*, y sembrarlos aisladamente en el nuevo espacio de terreno, en el cual se va á crear el platanal.—Cuando se procede de esta última manera, es costumbre, consagrada por el uso, cortar el *hijo* á cierta altura, pero no siempre se practica la sesgada seccion con el debido acierto; unas veces es tan inferior, que así se cortan de un solo golpe todas las hojas, dejando sólo sus peciolos ó vainas, y áun se separa el escapo, de suerte que entónces no prosigue su desarrollo el hijo, y sólo puede *retoñar del pié;* en otras ocasiones, la seccion es más alta, pero no al grado suficiente, pues las primeras hojas que aparecen son de tan reciente formacion, tan tiernas, que el sol las quema; tampoco continúa en este caso el crecimiento del *hijo*, y el retoño proviene del pié únicamente.—Todo esto acontece cuando se emplean hijos ya muy desarrollados, los cuales, áun en las mejores circunstancias de trasplantacion, nunca producen tan hermosos y sazonados racimos, siquiera éstos aparezcan más pronto. Las *cepas* padecen más con las sequías, pues por el pedazo muerto se efectúa una evaporacion muy perjudicial; para evitar seme-

jante mal, conviene cortar el pedazo sin vida. Los hijos sólo son útiles en el primer tercio de desarrollo; más tarde no deben trasplantarse. El punto por donde ha de cortarse el *hijo* de plátano depende de su grado de crecimiento, y casi siempre es conveniente que la seccion sea lo más alto posible; atendiendo á estas ideas, quizás sería más útil cortar sólo las hojas por el lugar en que comienza la expansion de la lámina.—Las siembras ejecutadas sirviéndose de los bulbos son las más productivas y seguras; las cepas ahijan mejor, los retoños aparecen y se desarrollan con gran lozanía.—Las plantaciones se ponen en efecto por el mes de Mayo, cuando comienza la estacion de las aguas.

Las *siembras* de plátano pueden llevarse á cabo abriendo hoyos por medio de la fuerza humana é inmediata, ó trazando anchos y profundos surcos, para cuyo trabajo el material agrícola perfeccionado nos brinda los instrumentos más á propósito. De este último modo se realiza una gran economía en la mano de obra, y es posible efectuar con más igualdad toda la siembra; en los surcos se marcarán, á las distancias convenientes, los lugares en que deban colocarse los *hijos* ó *ñames*. A pesar de haber abonado por completo el terreno, convendrá depositar en los sitios designados para recibir los bulbos ó los hijos, cierta cantidad de materia fertilizante. De una manera absoluta no es posible afirmar á qué distancia habrá de realizarse la siembra, pues la distancia que debe mediar entre las plantas depende del desarrollo que alcance la variedad cultivada, de la naturaleza del terreno, accidentes meteorológicos, cuidados de cultivo, etc. En los terrenos muy fértiles, en los cuales adquieren los plátanos gran altura y

ahijan mucho, será preciso separarlos más, y vice versa.—Las cepas *abren* tanto en esas circunstancias, que muchas veces las hemos observado constituyendo, por la aglomeracion de los hijos, macollas de más de una vara de diámetro.—La separacion máxima puede fijarse en igual dimension á aquella que marque la mayor altura á que alcancen los plátanos en las más propicias circunstancias. La siembra se dispondrá en cuadro, ó mejor aún en quincunce. Los surcos ú hoyos en los cuales se traspongan los bulbos ó hijos, deberán ser cubiertos sólo en parte con la tierra de ellos extraida al trazarlos ó abrirlos; más tarde se rellenarán por completo.

Los cuidados de cultivo que será preciso ejecutar para favorecer el mejor desarrollo del plátano, serán: escardas ó chapeos, rejacas, enterrar las hojas y tallos, regadío y cortar las hojas secas, las cuales, como acabamos de exponer, deberán ser cubiertas con tierra, juntamente con los tallos de las plantas que hayan producido su racimo. El plátano, para crecer con vigor y llegar á su apogeo de desarrollo, reclama, durante todos los períodos de su evolucion, la ausencia completa de yerbas adventicias; en los primeros tiempos de su vida, es necesario mantener el platanal limpio de plantas extrañas, pues de lo contrario, los débiles y nacientes retoños se desarrollan lenta y raquíticamente, sus hojas blanquean, en vez de impresionarnos con ese hermoso é intenso matiz verde que en el estado normal ofrecen. Más tarde, en campos así descuidados, cuando se practican las escardas, esas hojas, enfermas por lo comun, sufren mucho de la accion del sol, suelen ser quemadas, y siempre el vegetal con-

serva profundos y duraderos rastros de los efectos nocivos originados por la presencia de las yerbas extrañas. —Los plátanos que experimentan la accion, por demás nociva, de las yerbas adventicias, ni ahijan en el tiempo oportuno, ni los renuevos se desarrollan de un modo favorable á nuestros deseos.—Los platanales *comidos por la yerba*, tras de no producir grandes cosechas y frutos de superior calidad, se extinguen pronto.—En suma, con respecto á la *limpieza*, nunca debe olvidarse que es esta musácea una de las plantas más exigentes.

Manifestado que el plátano exige, á fin de que se realice su completo y normal desarrollo, un terreno fresco y sustancioso, creemos excusado demostrar la necesidad de arrejar los platanales.

Tanto las escardas como las rejacas en las tierras en que pueden funcionar los instrumentos perfeccionados, movidos por animales, deben ser realizadas por arados tirados por un buey, y áun por arados mayores, los cuales reclaman una yunta; asimismo se usarán, segun las circunstancias, los escarificadores y extirpadores.

Al ejecutar las escardas y rejacas, se cuidará préviamente de colocar en una direccion todos los tallos cortados y las hojas; una vez que se hayan efectuado las operaciones en el espacio libre, se abrirá un ancho y profundo surco, en cuyo fondo se colocarán las hojas y tallos, los cuales se cubrirán con tierra. Es preciso que queden depositados á tal profundidad, que los instrumentos de chapear y arrejar no les toquen luégo que se proceda á hacerlos obrar en la otra direccion. Esas materias, depositadas en la tierra, no sólo la fertilizan por sus productos de descom-

posicion, sino que áun le suministran agua. La cantidad de materia vegetal formada, el espeso follaje de un verde intenso, que denota la gran proporcion de clorófila que contiene, etc., indica la cantidad de alimentos que debe haber absorbido del aire el plátano. Esto explica el enriquecimiento que sólo empleando los despojos de la vegetacion puede conseguir el terreno. No necesitamos advertir que esas materias sólo se enterrarán en el caso de no aplicarlas á otros usos.

La frescura natural, ó creada por el arte, la perfecta limpieza del campo, la mullificacion frecuente de la tierra por medio de las rejacas, son otras tantas circunstancias que contribuirán á mantener en la tierra el grado necesario de humedad que reclaman todos y cada uno de los períodos del desarrollo normal de la planta. A estos requisitos, preciso es agregar otros dos, que algun tanto coadyuvan á tan beneficioso fin. Por la radiacion nocturna de las hojas, que tanta superficie presentan, se opera en ellas cierto enfriamiento, y así puede condensarse el vapor acuoso contenido en la atmósfera; el agua depositada sobre las hojas, en gran parte cae al pié de las plantas y humedece el suelo. Los que quieran formarse una idea aproximada de la gran superficie de las hojas de plátanos, sencillamente pueden cortarlas y extenderlas por el suelo.—A primera vista se podria creer que esa cantidad de agua, así vertida en la tierra, podria ejercer gran influencia en la humedad del suelo, al punto de preservarlo de los efectos de sequías; mas si se tiene en cuenta que no toda la cantidad del líquido cae sobre la tierra, pues una parte se evapora sobre la misma superficie condensadora; si se recuerda que

esa superficie foliácea produce una gran evaporacion durante los actos vitales, fácil será comprender cuán poco recupera la tierra del agua perdida.—Las hojas de los plátanos, por la sombra que producen durante la vida, y los despojos de la vegetacion que cubren el suelo, preservándolo de la accion directa y evaporadora del sol, en cierto grado le conservan el agua que contiene.

Las continuadas sequías siempre detienen más ó ménos la vegetacion de los plátanos, y en muchas circunstancias originan efectos desastrosos. Las sequías se contrarestan creando la frescura del terreno, manteniéndola por medio de las rejacas y escardas; mas el procedimiento radical para precaver sus males consiste en regar el terreno tantas veces como sea preciso. No nos cansarémos nunca de repetir que en este país es imposible pensar en establecer una agricultura adelantada sin el regadío. El dia en que reguemos nuestros platanales, la produccion, no sólo será mayor, sino que presentará una constancia que en la actualidad no ofrece. El beneficio más señalado que nos procura el agua condensada sobre las hojas de los plátanos es constituir una verdadera lluvia, ó riego por aspersion, el cual en frances se denomina *bassinage*. Esta agua lava las hojas, arrastra el polvo y las concreciones salinas que por la evaporacion de la sávia quedan sobre la superficie de los órganos foliáceos. Libres los estomas de las materias que podrian obstruirlos, se conservan siempre en el mejor estado para que se realicen sus importantes funciones. Esta circunstancia explica, tanto en el caso presente como en otros relativos á otras plantas, la caña por ejemplo, por qué el riego comun es tan benéfico. En efecto,

por la condensacion atmosférica se lavan las hojas, y por el riego ordinario se humedece el terreno; ambos requisitos realizan los beneficios producidos por las lluvias.

Ademas de los cuidados que acabamos de mencionar, conviene cortar las hojas secas, á cuyo intento se emplean cuchillos bien afilados, mantenidos en largos y delgados *cuges*.

Otra de las prácticas que más favor alcanzan entre ciertos labradores, es *deshijar* las cepas de plátano; así creen conseguir mayor robustez en los hijos que dejan subsistir.—No harémos más que apuntar muy ligeramente nuestras ideas acerca de este particular; en el *Ensayo sobre el cultivo de la caña de azúcar* encontrará el discreto lector las razones en que nos fundamos para creer que el *ahijamiento* es, en nuestro sentir, una circunstancia favorable para el rápido y potente desarrollo de todos los hijos que componen el conjunto de la *macolla* de plátanos. — En efecto, los hijos se alimentan á expensas del bulbo, el cual posee raíces particulares, y tambien por semejantes órganos, de que en propio se encuentran dotados; tienen, pues, hasta cierto punto y grado una existencia independiente y otra comun, merced al órgano que los reune y enlaza á todos, el bulbo. El número de hijos susceptible de desarrollarse libre y lozanamente procura mayor vigor al bulbo, y simultáneamente á todos ellos. — Es, por consiguiente, grave error aconsejar que se separen los hijos; por el contrario, deberiamos propender á aumentar su número, procurándoles todos los requisitos necesarios á su aparicion ordenada y á su completa evolucion. — Suponiendo que nuestras ideas no sean aceptadas, réstanos indicar que dado

caso que se separen los hijos, preciso será hacerlo sin herir el bulbo, y evitar, por otra parte, que permanezca pedazo alguno sobre la superficie, el cual podria alterar las funciones vitales del bulbo. Para conseguir este resultado, conviene cortar el hijo al nivel del bulbo, y cubrir bien con tierra la herida.—Este requisito indica que para ejecutar con acierto tan delicada operacion, es preciso tiempo y tino. — En el dia, el negro *deshija* á diestro y siniestro, sin elegir juiciosamente el vástago que va á eliminar, no siguiendo, por otra parte, precepto alguno al realizar el córte.

El enemigo más temible del plátano es el viento. El aire movido con violencia, áun cuando no dé en tierra con los tallos, desgarra las hojas, las *ripia*, y por tanto trastorna sus funciones. En algunos casos, posible será establecer ó aprovechar convenientes abrigos para evitar algun tanto el mal.

Puesto que mencionamos la accion de tan terrible azote, bueno será que indiquemos las medidas que es preciso adoptar cuando los platanales son derribados por el viento. —Tan luégo como acaece suceso tan desgraciado, es urgente recorrer el campo y cortar todos los hijos que no hayan áun producido el racimo, y aquellos cuyos frutos se encuentran *hechos*. Con respecto á los hijos cuyos racimos no han alcanzado tal desarrollo, conviene dejarlos en el campo, sin practicar el córte del *tallo;* de este modo, no sólo se conservan más tiempo, sino tambien en algo completan su crecimiento.

¿Cuánto tiempo debe explotarse un platanal? Nosotros no titubearémos en contestar que es útil demolerlo y sem-

brarlo de nuevo desde el momento en que las cosechas comiencen á disminuir en grado notable.—Los ñames de los plátanos no se *botan* fuera; pero sucediendo un fenómeno análogo, quizás áun más manifiesto que aquel que se realiza en la caña de azúcar, el cual hemos examinado con el mayor detenimiento, acontece que los *hijos* van *naciendo* á menor distancia de la superficie hasta que, por decirlo así, son retoños aéreos, que poco ó nada se alimentan por sus propios órganos, y muy mucho á expensas del bulbo comun.—Estos hechos dan cumplida y cabal cuenta de la pequeñez de la produccion é inferioridad de los frutos. En vez de demoler de repente todo el platanal, es más conveniente hacerlo de una manera sucesiva.—Para esto bastará todos los años *demoler* una faja, con cuyos ñames se llevará á cabo la siembra.—Esta se efectuará en el espacio que quedó ántes libre, el cual, en virtud de las frecuentes rejacas y de las hojas y otros abonos, que en su seno se habrán depositado todos los años, se encontrará mullido y fertilizado.—De todos modos siempre será conveniente colocar algun abono en los hoyos al tiempo de poner en ellos los ñames de plátano.—Sin embargo, si por circunstancias especiales del terreno ú otras consideraciones no conviniese este sistema, al demoler por completo el platanal habrá siempre que utilizar sus bulbos para las nuevas siembras.—En algunos terrenos asombra el tiempo que puede durar un platanal produciendo considerables cosechas. Conocemos uno de esos plantíos, que despues de veinte y cinco años, se mantenia en el más brillante estado.

En todo el curso de estas líneas hemos llamado *tallo*,

por seguir el uso admitido, á la reunion de los peciolos ó vainas de las hojas. Acerca de este y otros puntos relativos á la organizacion del plátano, tendrémos ocasion, más tarde, de presentar diversas observaciones. Tambien ampliarémos ciertos puntos relativos al cultivo, y expondrémos nuevos particulares, que en este momento no podemos dilucidar.

YUCA.

Por las numerosas y variadas aplicaciones en que se utiliza la yuca, es su cultivo uno de los que más incuestionablemente debe fijar la atencion de aquellos que se dediquen al fomento de la agricultura cubana. En el lugar oportuno describirémos todas las aplicaciones de este tubérculo; nos proponemos en estas líneas tan sólo tratar de algunos puntos relativos al cultivo.

La yuca se multiplica de semilla y estaca. El primer modo no es usado en ningun país, al punto de ser desconocido de la generalidad de los labradores. A pesar de mil dificultades, hemos conseguido recoger gran cantidad de semillas, las cuales, puestas en circunstancias favorables, han germinado perfectamente, produciendo lozanas plantas, que, traspuestas en lugares idóneos, vegetaron con el mayor vigor y procuraron hermosos tubérculos. Sería

muy útil que los agricultores diesen importancia á este modo de multiplicacion, pues gracias á él, quizás conseguirian nuevas y más provechosas variedades, las que luégo sería fácil propagar por medio de sus tallos.—La multiplicacion por estacas es la única que se emplea en gran escala; al efecto, se recogen los tallos despojados de hojas y ramas y se dividen en pedazos, poco más ó ménos, de quince centímetros (siete pulgadas). La cantidad de estacas ó secciones de tallos (*cangre*) que se necesita para sembrar una extension de tierra, ha sido de nuestra parte objeto de algunas observaciones, las cuales creemos conveniente manifestar, pues es materia de la mayor importancia. Veinte y cuatro pedazos de cangre de yuca, picados y propios para sembrar, pesan ocho libras y trece y media onzas. Este cangre fué elegido del más pesado, del tronco principal, de suerte que representa con bastante aproximacion el máximum que se necesita para sembrar un cordel, disponiendo los pedazos de vara en vara en la direccion de la medida.

Dividiendo ó *picando* una mata de yuca, hemos obtenido sesenta pedazos de cangre idóneos para la sementera, de suerte que son suficientes para sembrar dos y medio cordeles. Con arreglo á estos datos, las dimensiones del terreno y el espacio que deba mediar entre las matas, fácil será calcular la cantidad de semilla que será preciso reservar para la siembra de una extension determinada de tierra.

Generalmente los campesinos admiten como práctica enseñada por la experiencia, que el cangre debe cortarse en menguante, pues así *aseguran*, dicen, la cosecha. He-

mos realizado siembras, ó, expresándonos con propiedad, plantaciones de yuca, cortando el cangre en menguante, y otras veces en creciente; nunca nos ha sido dado notar la más pequeña diferencia; en ambos casos, en las mismas circunstancias, hemos conseguido iguales resultados.—Con respecto al cangre enterrado, hemos observado que no desaparece por completo sino al cabo de diez y ocho meses ó más tarde; miéntras no se pudre del todo, se nota que se encuentra en el centro del reciente tallo subterráneo formado, cual si pasase al traves de sus tejidos. Con el objeto de seguir mejor la serie de descomposiciones que sufre el primitivo cangre, y de estudiar cómo se forman las nuevas capas del tallo subterráneo, hemos dispuesto varios experimentos, en los cuales, al traves de la médula del cangre, ántes de sembrarlo, hicimos pasar pedazos de maderas duras y de difícil descomposicion. Se sembraron así los trozos, se desarrollaron las yemas, y á su tiempo, despues de la completa alteracion de la estaca, encontramos el pedazo de madera dura en el centro del tallo subterráneo nuevamente formado. Estos ensayos, y otros que hemos emprendido, nos servirán á su tiempo para elucidar los fenómenos que se realizan en el crecimiento de las yemas en las plantas que propiamente se reproducen por estaca.

Por lo comun, se admite de un modo general que la yuca debe sembrarse cuando *florece el dagame*, es decir, desde Noviembre á Enero, y áun se agrega que es conveniente depositar el cangre en tierra en ese tiempo, aunque no haya *sazon;* con este motivo, recomiendan que se siembre la *yuca en polvo* y el *boniato en lodo;* proverbio que

recuerda el frances: *Sème tes seigles en terre poudreusse, et tes froments en terre boueuse.*—Acerca de estos dos conceptos manifestarémos que ni siempre florece el dagame en todas las localidades de la isla en esos meses, ni tampoco es tan absoluta la idea de creer que la yuca no reclama aguas para realizar su desarrollo.—En la Vuelta Abajo, cerca del Mariel, hemos visto el dagame en flor en el mes de Abril. ¿Acaso este hecho no demuestra mejor que todos los argumentos que pudiésemos aducir, que la época de las plantaciones debe variar segun las circunstancias meteorológicas y del suelo de las localidades? Sin embargo, debemos advertir que es más conveniente sembrar en Diciembre, pues así en el último término de la vida se encuentra la yuca fuera del influjo de lluvias inoportunas que trastornen las funciones que entónces se cumplen en su organismo. La época más propia para sembrar la yuca, segun muchos labradores, es la menguante de Enero ó Febrero.—Esta práctica, establecida de una manera general y absoluta, podria conducir á lamentables consecuencias. Segun los requisitos del terreno, su preparacion y las circunstancias de la localidad, debe variar, creemos, la época de sembrar la yuca. En los terrenos muy altos, expuestos á secarse con facilidad, sobre todo si escasean ó faltan las lluvias en los mencionados meses, se debe sembrar en Marzo, Abril ó Mayo, pues así la vegetacion será más potente y no sufrirá detenimiento alguno. Por el contrario, si el terreno es fresco por naturaleza ó por el arte, si acaecen algunos aguaceros durante los meses de Diciembre á Marzo, será conveniente sembrar en semejante tiempo; lo mismo sucede en los terrenos expuestos á guardar demasiado la hu-

medad; es preciso sembrarlos en Noviembre ó Diciembre, para que la planta se encuentre algo crecida cuando *rompan* las aguas.

Cualquiera que sea la época elegida para ejecutar las plantaciones en las tierras recien desmontadas ó *tumbas*, se procede á ella, ó abriendo los hoyos con estacas ó *janes*, ó practicándolos por medio del azadon; en ellos se colocan los pedazos de cangre.—Para sembrar la yuca en tierras susceptibles de ser labradas, se comenzará por alzar con perfeccion el terreno, desagregando, si fuese posible, el subsuelo; se romperán los terrones con los rodillos, y despues se pasará la rastra. — En esta siembra es de la mayor importancia preparar bien la tierra. Una vez que el terreno se encuentre bien dispuesto, se procede á la sementera, ó á decirlo más bien, á la plantacion, que muchos en tierras labradas practican con estacas y azadon; pero creemos más conveniente ejecutarla abriendo anchos y profundos surcos con el arado de doble vertedera. En las zanjuelas se colocará el cangre tendido, teniendo el cuidado, segun los requisitos del terreno, de cubrirlo con más ó ménos tierra; más tarde se concluye por llenar por completo el surco, arrojando en él toda la tierra extraida al abrirlo. Cuando se siembra el cangre ligeramente inclinado, es conveniente colocarlo en su direccion natural, pues de lo contrario, el retoño experimenta dificultades para brotar, y necesita desviarse de su tránsito directo; hemos hecho dibujar estos fenómenos.—Los cangres deben colocarse de vara en vara en la direccion del surco, de suerte que la siembra resulta practicada de vara en cuadro; en muchos terrenos será conveniente dejar más

espacio entre las matas. Es tan conocido este modo de plantar, que en el país las siembras en cuadro se suelen llamar á *hoyo de yuca.*—Debemos, sin embargo, manifestar que sería más útil, en todos conceptos, disponer las siembras en quincunce ó al tresbolillo.

Los cuidados de cultivo se reducen : 1.°, á rellenar el surco, ó sea *aporcar internamente;* 2.°, á escardar las siembras; 3.°, á practicar algunas rejacas miéntras lo permitan la altura de las plantas, si por otra parte lo demanda el estado del suelo. De todos modos, la profundidad á que convendrá remover la tierra en esas binazones, es muy relativa á aquella en que se llevó á cabo la siembra. Para que se aprecie la importancia de este requisito, harémos notar que los tubérculos de la yuca nacen : 1.°, del mismo cangre que se deposita en la tierra, ó mejor dicho, de las nuevas capas que se desarrollan sobre el cangre sembrado; 2.°, algunas veces del tallo que parte de la estaca. De todos modos, esos tubérculos se producen casi lateralmente, y no muestran una gran tendencia á profundizar en la tierra. De aquí se infiere que, si las rejacas fuesen muy profundas, se podrian herir los tubérculos; deduciéndose tambien que es preciso abrir los surcos anchos y profundos. En la mayor parte de las ocasiones, si los terrenos han sido bien preparados, no son indispensables las arrejacaduras especiales. Las escardas se deben ejecutar siempre que se crean útiles; miéntras que el desarrollo de la planta lo permita, será conveniente usar instrumentos aratorios tirados por animales.—Encontramos defectuoso el sistema de sembrar á jan, dejando parte del cangre fuera de la tierra.

Con respecto al cangre de yuca, creemos oportuno estampar aquí el relato de dos observaciones. El cangre cortado puede guardarse en un sitio, en el cual se encuentre sin experimentar desecacion notable hasta tres meses; enterrándole entónces, se desarrollan sus yemas; si el lugar en que se halla es en algun tanto húmedo, posible es que broten sus ojos, produciendo retoños. Cuando se siembra el cangre y se obtiene una primera cosecha de yuca, hemos tenido ocasion, desenterrando el tallo subterráneo, separando bien los tubérculos y despojándolo de sus ramas, de volver á sembrarlo, y de nuevo hemos conseguido la formacion de tubérculos.

Las siembras que con más frecuencia se intercalan en los plantíos de yuca son las de maíz y fríjoles negros; estas últimas, en todos conceptos, son las más favorables, sobre todo si se ejecuta la siembra principal de Octubre á Diciembre.

Habiamos comenzado una serie de observaciones acerca de la produccion del almidon, segun las circunstancias del terreno, la variedad de yuca cultivada, los requisitos meteorológicos, la edad de la planta, etc., y tambien dimos principio á estudios respecto de las trasformaciones que se originan en los tubérculos cuando se cortan los tallos; mas acerca de todos estos particulares no poseemos aún sino datos muy incompletos, de los cuales no nos es posible, por tanto, deducir lógicas conclusiones.

Hemos recorrido infinidad de fincas, en las cuales nos ha sido posible examinar este cultivo en grande escala; numerosos y detenidos estudios nos han demostrado los errores que se cometen en las prácticas ejecutadas en ellas.

Se cree innecesario abonar, enmendar, etc., las tierras; de aquí menguadas cosechas; con bastante facilidad se demostraria la conveniencia de bonificar el terreno, 1.° recordando y comparando las cosechas conseguidas en las *tumbas*, y las que se obtienen en las mismas tierras despues de cierto número de años de cultivo; 2.° en igualdad de circunstancias, las cosechas son siempre relativas á la fertilidad de los terrenos. Estas dos observaciones sin el auxilio de experimentos comprobatorios serian suficientes para hacer patente la necesidad de conservar, restablecer ó aumentar la fertilidad de los campos por medio de los correctivos, abonos, etc., más adecuados á la naturaleza de los terrenos y al fin que se desea conseguir. Si los labradores abonasen sus campos, no veriamos esos *cangres* raquíticos ni tubérculos tan pequeños y pobres en aquellos principios que en ellos deseamos encontrar. De un modo general, teniendo en cuenta todos los efectos originados por el uso de las materias fertilizantes, hemos demostrado cuán útil es repartir los abonos de una manera uniforme, de tal suerte que se incorporen íntimamente con todas las partículas del terreno. En el cultivo de la yuca juzgamos indispensable ese método de distribuir los abonos, y ademas creemos muy conveniente *regar* cierta proporcion de ellos en el surco, en los momentos de colocar la estaca multiplicadora, ó sea el *cangre*.—La sola consideracion de la gran cantidad de productos orgánicos, creados en tan corto tiempo por la yuca, indica que reclama perentoriamente fértiles terrenos y los cuidados con más inteligencia prodigados á fin de procurarle los necesarios alimentos y de favorecer su absorcion y ulterior aprovechamiento.—

En estos climas, en que no sólo poseemos los más potentes aparatos de produccion orgánica, sino que ademas nos concedió naturaleza muchas de las circunstancias para su mejor ejercicio, asombra que nos empeñemos en no poner de nuestra parte algun trabajo á fin de conseguir con seguridad todos los beneficios.—Sin las prácticas de la agricultura progresiva, es el colmo de la insensatez el arriesgar capitales dedicados á empresas que, tras de ser inseguras, no compensan cuando son prósperas las pérdidas sufridas en los años adversos.

Con respecto á las labores, por desgracia hemos visto que por lo comun se ejecutan con el arado del país, de suerte que es imposible se realicen los fines que con ellas nos proponemos conseguir; al llevar á cabo las siembras, se emplea el mismo instrumento más ó ménos modificado; por tanto, los surcos no son bastante anchos ni profundos.— En las líneas anteriores manifestamos cómo las raíces de la yuca se extienden horizontalmente ó con muy pequeña inclinacion; depositando el *cangre* á pequeña profundidad, por fuerza sucede, más ó ménos, segun la naturaleza del terreno, que las raíces se encuentran sometidas al influjo directo de la accion del sol, la cual les es en extremo nociva. Áun hay más: los tubérculos, como hemos declarado, se forman al rededor del *cangre* sembrado, y tambien del tallo que de él brota; la profundidad interviene, pues, determinando ó favoreciendo la formacion y desarrollo de estos últimos.—Con relacion á este particular, expondrémos que creemos en extremo perjudicial la costumbre, existente en otros países, de dejar descubierta en parte la estaca, pues de esa manera los tallos que se

originen fuera de tierra no producirán raíces, ni aquellas que se formen al rededor del *cangre* enterrado se hallarán á la profundidad necesaria.

Tiempos vendrán en los cuales todos los agricultores se convencerán de cómo en los climas cálidos, que no gozan de una manera arreglada de la accion bienhechora de frecuentes lluvias, es de la mayor importancia suministrar á las plantas el agua indispensable para que alcancen su completo desarrollo, recorriendo así todos los períodos de su crecimiento, y al proporcionarles tan benéfico requisito de vida, preciso será hacerlo en la cantidad y épocas oportunas, á fin de que todas las circunstancias se aúnen armónicamente para llegar á la realizacion de las funciones con más especialidad encaminadas á originar los productos que nos proponemos hacer crear por los organismos. Cuanto atañe, toca, depende y es anexo al riego, es y será siempre para nosotros asunto de sérias consideraciones, y en todas circunstancias merecerán, de nuestra parte, lugar predilecto todas las prácticas más ó ménos directamente dirigidas en sus efectos á aumentar ó conservar la humedad del suelo. Corre, y es admitida como práctica sancionada por la experiencia, la idea de que la yuca *se da* tanto mejor cuanto más seco es el terreno. Este es un error en alto grado perjudicial, cuyos desastrosos efectos nos han descubierto ensayos bien dirigidos y observaciones juiciosamente comparadas. Está por demas probado que la yuca no vegeta con lozanía en las tierras muy bajas y arcillosas, á ménos que no hayan sido saneadas y preparadas con perfeccion; mas tambien nos enseñan los hechos que los terrenos muy secos, colocados en zonas poco favorecidas por las lluvias, tam-

poco procuran ópimas cosechas. La yuca reclama cierta suma de agua para desarrollarse; por tanto, si no nos es dado regar los plantíos de esta euforbia, al ménos debemos tratar de conservar en el terreno la propicia humedad, llevando á cabo el uso de los correctivos, empleando abonos apropiados, ejecutando labores profundas, la desagregacion del subsuelo y el drenaje. Si se recuerda que los campos de yuca están más expuestos á perder la humedad del suelo por la accion del sol, efecto debido á la falta de abrigo por las hojas, se comprenderá la necesidad de crear y mantener la frescura del terreno por medio de los correctivos, abonos, labores de preparacion y de cultivo, y por fin, por el regadío. Bien sabemos que por los tiempos que atravesamos es un anacronismo agrícola aconsejar ó tan sólo mencionar semejantes prácticas, sobre todo á propósito de cultivos llamados *menores;* pero por fortuna no está muy lejano el dia en el cual se recordará que las hemos apuntado mucho ántes que nuestras apremiantes circunstancias nos exigiesen apelar á la ciencia para resolver problemas, que nos hemos empeñado en poner en claro abusando del uso de la fuerza humana, mal aplicada y peor aprovechada. No dejamos de conocer cuán necesario es para el porvenir de nuestra agricultura que se le suministren brazos; mas, sin abandonar ni perder de vista la resolucion de punto tan importante, es preciso no olvidar que en las buenas prácticas agrícolas y en una bien entendida serie de reformas administrativas y económicas reside, en gran parte, de un modo inmediato y en las actuales circunstancias, el fomento de nuestros cultivos y enriquecimiento general del país.

ÑAMES.

Al estudiar cada uno de los cultivos que constituyen nuestra explotacion agrícola, siempre hemos tratado de hacer patente la necesidad de disminuir el uso inmediato de la fuerza humana, reemplazándola ventajosamente por medio de máquinas aratorias tiradas por animales; tambien en todas ocasiones hemos manifestado cuán conveniente sería propender á la mayor produccion posible, disponiendo al efecto todas las circunstancias del modo más propicio.—Sin pretender poner en claro, por ahora, todos los particulares relativos al cultivo del ñame, fieles á nuestros principios, vamos á exponer algunas de las modificaciones que en él pueden introducirse con beneficio, con el doble y beneficioso fin de economizar el número de los brazos que en el dia se emplean en esas tareas, y de aumentar la produccion.

El cultivo del ñame, á pesar de ser muy apreciados sus tubérculos comestibles, y de recompensar con usura los trabajos del labrador, se halla en la actualidad reducido á pequeña escala.—La causa principal que motiva la corta expansion que ha alcanzado ese ramo de industria agrícola, se encuentra en la necesidad de dedicar gran número de jornales para llevar á buen fin todas las operaciones que reclama el cultivo.—En efecto, nadie ignora, y la práctica de todos los dias lo confirma, que el ñame requiere para crecer normalmente, un terreno en alto grado ahuecado, de suficiente espesor en su capa vegetal, y que,

por fin, en todo tiempo conserve cierta frescura, sin que jamas se estanquen en él las aguas.—Para realizar todos estos requisitos se ha adoptado el sistema de cultivo en altos caballetes, ó montones, los cuales se forman, una vez que se ha alzado el terreno con el arado, recogiendo la tierra con el azadon, y depositándola en un punto hasta que alcance el monton las proporciones deseadas. — Este sencillo relato es suficiente para hacer comprender cuán difícil es ejecutar en gran escala la formacion de esos montones, los cuales exigen, para ser levantados, un crecido número de jornales. Por fortuna las buenas prácticas de labranza nos proporcionan los medios de corregir el mal expuesto, dándonos todas las reglas positivas para extender el cultivo, á que nos contraemos, sin emplear en la ejecucion tanta fuerza humana como la que se invierte en el caso anterior.

Cuando nos ocupamos de las *labranzas* definimos la labor *en camellon, en caballetes ó en almanta;* mas entónces, como nos sucede en la actualidad, no pudimos describir extensamente todos los pormenores relativos á su ejecucion, por falta del auxilio indispensable de láminas.—En las líneas que consagramos al estudio de ese modo de disponer la labor, discutimos sus ventajas é inconvenientes, tomando sólo en consideracion razones deducidas de la naturaleza y circunstancias del terreno, y en cierto grado del tiempo necesario para ejecutar las labores de preparacion y las consiguientes del cultivo. No nos referimos en aquel estudio á las indicaciones originadas por la organizacion de la planta, punto de la mayor importancia, del cual vamos á ocuparnos.

El ñame prospera y se desarrolla con tanto más vigor, cuanto esponjado, ahuecado, mullido, más fresco y rico en materias alimentosas se encuentre el medio en que crezca. Esta proposicion se demuestra del modo más irrecusable abriendo un ancho y profundo hoyo en la tierra, y rellenándolo en seguida con mantillo. Sembrado allí el ñame, crece con un vigor insólito y produce tubérculos de un tamaño extraordinario. Este experimento lo repiten con frecuencia nuestros labradores cuando desean conseguir ñames de grandes proporciones, á cuyo efecto colocan en el centro del *monton*, *cepas* de plátanos, las cuales cubren en seguida con tierra, sobre la que siembran la planta cultivada. El ñame, al desarrollarse, llega al punto en que se halla la *cepa* podrida, y como encuentra un medio húmedo, ahuecado y rico en mantillo, crece en esa direccion y origina los tubérculos que se quiere obtener. Siguiendo este procedimiento se pueden conseguir ñames que pesen hasta más de cien libras, sobre todo si se ha empleado una buena semilla, es decir, un tubérculo entero de buenas proporciones. Pero, sin necesidad de recurrir á ningun género de pruebas, ¿el tamaño de los ñames no indica, por ventura, las condiciones en las cuales es preciso que crezcan? ¿Acaso esos tubérculos pueden desarrollarse en un suelo aglomerado, expuesto á todas las alternativas extremas de humedad y de seca? ¿Es posible se forme esa enorme masa en un suelo estéril?

En la naturaleza es probable que se encuentren suelos propios para que el ñame se desarrolle sembrado sin ningun género de requisitos; pero en la mayor parte de los

casos es preciso disponer con artificio la capa vegetal, de manera que se presente con las propiedades buscadas. Esto se consigue elevando los *montones*.

La labor en *almantas acofradas* (*labour en billon*) permite construir «una fila contínua de montones» en la direccion y distancia convenientes. Luégo que se hayan elevado esas líneas de montones á los intervalos oportunos, se sembrarán los ñames, disponiendo al mismo tiempo los sostenes propios para mantener el bejuco. Para labrar un campo como acabamos de indicar, no sólo se invertirá incomparablemente ménos mano de obra, sino que ademas se ejecutará un trabajo más perfecto en un tiempo mucho más corto.—Como siembra intercalada se podria cultivar el maní y el fríjol negro, lo cual permitiria aprovechar por completo todo el trabajo invertido en preparar el terreno.

La única dificultad que se presenta para ejecutar el sistema de siembra en almanta, es que se use el arado de una sola vertedera, y que el gañan lleve á cabo con destreza la labor pedida.

El uso de la labor en almantas se encontraba en otro tiempo en extremo propagado en distintos países, en los cuales, sin diferencia alguna, se aplicaba á variadas clases de plantas, creciendo en suelos dotados de todo género de propiedades. Con más ó ménos perfeccion, empleando en ella mayor ó menor fuerza humana auxiliar, para conseguir así lo que no se podia lograr por la imperfeccion de los instrumentos, la labor en almantas se usaba mucho entre los romanos, los cuales propagaron el sistema en España y en el mediodía de Francia, de donde más tarde

se introdujo en los Países Bajos, comarcas en donde en la actualidad más en favor se halla la operacion que nos ocupa. En esos países se aplica la labor en almantas á toda clase de terreno, á todo género de cultivo, cualquiera que sea la situacion local.—J. N. Schwertz, en sus *Estudios sobre la agricultura belga*, ha descrito minuciosamente cuanto atañe á esta disposicion de labor, y á las investigaciones de este autor se refieren todos los que se han ocupado posteriormente de ella. Dicha obra constituye el guía más seguro para ejecutar todos los trabajos.

Schwertz llama la atencion acerca de un hecho que creemos puede explicarse con bastante facilidad. «Es notable, nos dice, que este modo de labrar, que quizá se inventó en los países del Norte, con el objeto de desembarazar el terreno de un exceso de humedad, se haya propagado principalmente en las comarcas en las cuales se sufre más del calor.» Pensamos que esta circunstancia se explica racionalmente, recordando que en los países cálidos y expuestos á grandes sequías es donde precisamente conviene que el terreno ofrezca mayor espesor en su capa vegetal, la cual es útil se encuentre ahuecada al mayor grado posible, pues de ese modo el terreno conservará en todo tiempo una frescura que ciertamente no habria guardado sin ese requisito. En distintas ocasiones hemos tratado de demostrar la utilidad de las labores como gran medio regulador de la cantidad de agua conservada por el terreno. De suerte que si en los climas húmedos y frios las labores en almantas pueden ser útiles para despojar al terreno de un exceso de humedad, en los climas cálidos y secos son convenientes para mantener en el suelo una propicia me-

dida de frescura, indispensable para que se realice el desarrollo normal y contínuo de las plantas.

En resúmen : *el ñame debe ser cultivado en tierras labradas en almantas acofradas.*

Cualquiera porcion del tubérculo, ya de las partes medias ó extremas, es capaz, en las circunstancias favorables, de desarrollar yemas que originen frondosos tallos, pero por lo comun se reservan para semilla las extremidades superiores ó *cabezas*, las cuales enseña la experiencia son más aptas á producir yemas y vigorosos retoños.—En vez de sembrar el ñame dividido en partes, con más frecuencia se usan los ñames *capados*, los cuales producen más *semilla*, y ésta dotada de un vigor vegetativo más pronunciado.—Para conseguir esas *capaduras* se descubren algunos tubérculos hácia los meses de Agosto ó Setiembre, y con un cuchillo bien cortante se dividen de tal suerte, que sólo permanezca debajo de la tierra una pequeña porcion de la extremidad del tubérculo adherido al tallo.—Merced á las fuerzas de la vegetacion, que contiņúan mostrando su actividad y produciendo sus efectos, aparecen yemas, las cuales, por su crece, se convierten en un sinnúmero de pequeños tubérculos de formas variadas y caprichosas, que sin órden alguno se agrupan al rededor de la *cabeza* del primitivo tubérculo.—En el mes de Diciembre se sacan de tierra esos ñames capados, los cuales, divididos segun su tamaño, ó mejor aún, separando tan sólo los tuberculillos, se emplean en las nuevas siembras. —Todos los ñames se multiplican dividiendo sus tubérculos, excepto los peludos, que, á más de ese medio, se reproducen de otro modo.—En las áxilas de las hojas del

tallo aéreo de esa variedad, se forman bulbillos ó búlbulos aéreos, los cuales, enteros ó divididos, sirven de semilla.—Segun hemos observado, esos búlbulos se producen de preferencia y en mayor número á lo largo de aquellos tallos que se encuentran resguardados de los rayos solares; se crian, sobre todo, en los tallos internos del monton.

Los ñames se siembran en toda la isla, desde tiempos inmemoriales, en los meses de Enero y Febrero, siendo el dia señalado para esas sementeras el 2 de Febrero.

Construidos los montones ó las almantas acofradas, se procede á la siembra, á cuyo efecto se toman los pedazos de tubérculo destinados á la multiplicacion, se colocan á una pequeña profundidad en el centro del monton ó de la almanta, y se cubren con tierra.

Una vez nacidos los ñames, se disponen los arrimos, apoyos ó rodrigones que deben sostener los tallos; cada cuatro rodrigones van á descansar y á atarse á uno central más fuerte, que se introduce á cierta profundidad en la tierra, á fin de que sea bastante sólido para resistir el peso que sobre él gravita.

Los cuidados de cultivo son : 1.°, mantener las paredes del monton libres y limpias de malas yerbas; 2.°, descubrir los tubérculos y *enderezarlos;* 3.°, aflojar la tierra que los rodea y aquella en que descansan; 4.°, volver á cubrirlos y aporcarlos; 5.°, regar siempre y cuando sea necesario.—Acerca de la primera operacion nada tendrémos que manifestar, pues sus beneficios son bien conocidos y apreciados; mas respecto de las otras, creemos conveniente aducir algunas razones que muestren de cuánta

importancia es practicarlas. La necesidad de esos trabajos se comprende, considerando que el tubérculo del ñame propende siempre á introducirse verticalmente en la tierra, desarrollándose en esa direccion siempre y cuando encuentre una tierra bien mullida y fresca. Estas operaciones se llevan á cabo hácia el mes de Agosto, en cuyo tiempo se descubren los tubérculos, se levantan, se afloja ó revuelve la tierra que los sostiene, y en seguida se colocan de nuevo en el lugar que ocupaban, teniendo cuidado, desviándolos un poco, de inclinarlos ligeramente hácia el exterior del monton; acto contínuo se tapan con tierra. Merced á estas obras, se desarrolla el ñame al grado que comporten la naturaleza del terreno, su buena preparacion, los requisitos atmosféricos, las propiedades de la semilla y la maestría ó maña que se haya desplegado al ejecutar los mencionados trabajos. Si en vez de colocar el ñame sobre la tierra, se le hiciese descansar sobre un medio tal, que, léjos de endurecerse y apelmazarse, se mullificase cada dia más y más, no sería preciso aflojar la tierra; esto es precisamente lo que se logra cuando se siembra el ñame sobre *cepas* de plátano; entónces el tubérculo puede seguir la direccion vertical que le traza su naturaleza.—Una vez que se ha *enderezado* el ñame, aflojado la tierra, vuelto á cubrir, conviene aporcarlo de nuevo, arrimando más tierra sobre las almantas ó montones. Estos cuidados de cultivo son tanto más necesarios, cuanto ménos elevados sean los montones ó almantas, sobre todo si la tierra, por su propia naturaleza ó por el arte, no se encuentra bien desagregada, y si, por otra parte, no se ha tenido el cuidado de colocar la semilla en el centro del monton, es decir, en aquel punto en que su

direccion natural le proporcione una capa más profunda de tierra donde con facilidad pueda penetrar. Es preciso aporcar, ó mejor dicho, reconstruir con frecuencia los montones, pues la accion de las aguas propende á destruirlos.— En los países en que no se conocen y ejecutan las operaciones que acabamos de describir, jamas alcanza el ñame el desarrollo á que llega entre nosotros. Sin embargo, ese crecimiento vertical tan pronunciado, tan fácil de descubrir, ha debido fijar la atencion de los agricultores, los cuales pudieron comprender que, á ménos de no poseer un suelo muy desmenuzado y profundo, artificial ó por naturaleza, era preciso, en el caso de no disponer las cosas de otro modo, desviar el tubérculo de su direccion natural y hacerlo crecer en otra, donde le fuese posible realizar su desarrollo.

Insistamos en algunos puntos esenciales de este cultivo.

La primera circunstancia que debe merecer la más séria y detenida atencion del agricultor al emprender el cultivo de cualquiera planta, es estudiar con la mayor escrupulosidad el terreno, y dado el caso que éste no posea del todo ó en parte el conjunto de propiedades en las cuales es preciso crezca el vegetal para alcanzar su apogeo de desarrollo con un fin determinado, procurará, por cuantos medios pueda poner en accion, originar ó restablecer esos requisitos hasta el punto que comporten los arbitrios á los cuales haya apelado para conseguir su objeto.—Así, pues, debe comenzar por corregir las propiedades físicas del terreno, modificando al propio tiempo su composicion química, propósitos que pondrá en debido efecto drenando el terreno, desagregando el subsuelo, labrándolo profunda-

mente, incorporándole íntimamente, por fin, los correctivos más adecuados á las condiciones mecánicas y físicas que desee crear, y los abonos más propios para procurar á la planta los alimentos más favorables á su desarrollo general, atendiendo con especialidad á la naturaleza del producto que trate de conseguir por el desempeño de las funciones del organismo.—El ñame, para crecer y llegar al mayor grado de desarrollo, conteniendo entónces el máximum de las materias que esperamos se originen por sus funciones, como ya hemos apuntado, reclama un terreno suelto, fresco, rico en sustancias alimenticias, las cuales, aunque es preciso contengan cuerpos azoados, deben con preferencia y exceso ofrecer un gran acopio de residuos vegetales en un período avanzado de descomposicion.

Al ejecutar las mejoras fundamentales relativas á las propiedades físicas, se procederá simultánea ó alternativamente, segun las circunstancias en las cuales se opere, á abonar el terreno, cuyo trabajo debe practicarse incorporando con uniformidad los cuerpos fertilizantes con todas las partículas del terreno contenidas en el espesor de la capa volteada por las labores, en otros términos, en toda la profundidad de la capa térrea que se desee bonificar. Todas las partículas del terreno deben estar en contacto íntimo, directo, inmediato, con el abono; sólo así podrán todas y cada una cambiar de composicion, resultando que á la vez servirán para la alimentacion contínua de la planta, y al propio tiempo recibiendo ese cambio radical por fuerza, contribuirán á que se corrijan las propiedades físicas del terreno. En otras circunstancias hemos tratado de hacer patentes las ventajas de incorporar los

abonos de una manera uniforme con el terreno; por tanto, sin entrar en pormenores, insistirémos en la conveniencia de abonar por completo el suelo, particular de la mayor importancia, que muchos descuidan ó no ejecutan por una economía mal entendida ó por falta de abonos.

El ñame, para llegar al mayor grado de desarrollo, necesita una capa vegetal explotable, de una vara de profundidad, en la cual con entera libertad pueda crecer perpendicularmente; otro tanto reclama para crecer en direccion lateral. Con arreglo á estos requisitos, fácil es comprender que los montones deben presentar esas dimensiones. Veamos cómo se dispone el terreno ántes de ejecutar la siembra. Alzado, abonado, etc., el terreno, se procederá á abrir anchos surcos, los cuales deben medir una vara de ancho, y en cuanto á su profundidad, ésta será variable segun la naturaleza del terreno. Si el terreno ha sido abonado en el grado oportuno, por haber dispuesto de la cantidad conveniente de materias fertilizantes, se podrá evitar, aunque siempre sería útil acumular una nueva proporcion de ella en el fondo del surco, mas en el caso contrario, será preciso depositar en el lecho de la zanjuela una capa de abono. Acto contínuo se pasa á levantar las almantas acofradas, que, como hemos dicho, pueden considerarse como una fila ó serie contínua de montones. Teniendo en cuenta la profundidad del surco, se estimará y graduará la altura de la almanta, la cual, desde su ápice hasta el fondo de la zanjuela, debe estar compuesta de una vara de tierra movida y abonada. En la época del año más oportuna, ya determinada en las anteriores páginas, se entierra el tubérculo, colocándo-

lo á pequeña profundidad y en el centro del monton.

Para conseguir resultados beneficiosos, es preciso que el tubérculo multiplicador tenga dimensiones tales, que le sea posible ofrecer al retoño abundante y continuada alimentacion; la buena *semilla* es un requisito esencial para obtener una cosecha productiva.—Hemos puesto este hecho fuera de duda y demostrado la influencia de la semilla, examinando y comparando el desarrollo del retoño sólo á expensas de las materias contenidas en el ñame; observaciones que nos ha sido posible llevar á cabo en las circunstancias que vamos á relatar. — Nadie ignora que las yemas que se encuentran en las extremidades superiores del ñame comienzan á brotar y á desarrollarse al cabo de cierto tiempo, si el tubérculo se halla en un sitio húmedo. Ese retoño crece y se nutre hasta cierto tiempo sólo tomando los cuerpos contenidos en el ñame. Pues bien; el desarrollo de esos retoños será tanto más rápido y potente, cuanto mayor sea la provision de materias que se puedan apropiar, es decir, segun el tamaño y calidad de la semilla; nos ha sido fácil conseguir así retoños de más de seis varas de largo y perfectamente formados sin el auxilio de cuerpos existentes en la tierra.

En la actualidad, el cultivo del ñame, entre los que más adelantados se juzgan, se practica de la manera siguiente: Se rompe el terreno con el arado criollo, *dándole hasta tres hierros;* abren un hoyo de media vara de diámetro y otro tanto de profundidad; llenan esa cavidad con yerba ó basura, sobre ese acopio de abono coloca el pié el labrador, y sirviéndose de una azada, va recogiendo toda la tierra desmenuzada por las labores, y acumulán-

dola hasta que el monton le cubra la rodilla; entónces retira el pié, para comenzar en otro punto la misma operacion. Los montones con ventaja podrian concluirse por medio de palas.—Por lo comun, los negros en sus conucos no aran con anterioridad la tierra; se contentan con cortar la capa superficial con la azada, y elevar con la tierra que la compone el monton.

A pesar de lo defectuosos que son los métodos de cultivo en práctica en el país, existen terrenos tan propios para el desarrollo del ñame, que en ellos alcanza proporciones en verdad asombrosas. Cerca de Puerto-Príncipe se producen los ñames mayores de la isla. Estos tubérculos pueden llegar á pesar hasta cien libras; júzguese por solo este hecho las cosechas que podrian conseguirse adoptando métodos más inteligentes. El dia en que se simplifiquen, adoptando las máquinas aratorias, etc., las operaciones que es preciso ejecutar en este cultivo, y se adopten los buenos métodos para mejorar las circunstancias de la tierra, le verémos tomar un gran incremento, proporcionándonos así gran cantidad de alimento á un precio bien reducido.

Una de las mejoras que más beneficiosos resultados procura en este cultivo es la quema de la arcilla, acerca de la cual véase nuestro *Ensayo sobre el cultivo de la caña de azúcar*.

BONIATO.

Uno de los cultivos que ocupan ya un lugar distinguido en nuestra explotacion agrícola, y que está llamado á ser elevado á un puesto áun más importante, es el del boniato, pues no sólo proporciona un alimento sustancioso, agradable y sano para los hombres, sino que tambien se emplea con notable ventaja en la nutricion de los animales. Desde el momento en que comencemos á ocuparnos con más atencion de todo lo relativo al perfeccionamiento y buena asistencia de nuestras crías, tomará el cultivo del boniato un incremento incalculable. Convencidos de semejantes verdades, hemos deseado establecer con detenimiento los cuidados propios para lograr el mayor producto cuando nos dediquemos con más esmero á explotar ese ramo de industria agrícola.

El estudio que emprendemos abrazará: 1.° La descripcion completa de todas las variedades de boniato introducidas en Cuba, las cuales son más numerosas de lo que generalmente se cree.—2.° Determinadas esas variedades, tratarémos de indagar cuál es su valor relativo con respecto á la cantidad y calidad de los tubérculos producidos en distintos suelos y en condiciones meteorológicas diferentes, sin olvidar de hacer mencion especial del intervalo de tiempo necesario para conseguir los resultados.—3.° Nos ocuparémos en establecer todo lo referente al cultivo propiamente dicho. En nuestras actuales investigaciones tratarémos de conformarnos al órden que nos sirve de guía en

el exámen de otros cultivos, el cual hemos tenido ya ocasion de desenvolver várias veces. Sucesivamente publicarémos todo lo relativo á estos y otros particulares; mas, para proceder con algun tino, preciso nos será que poseamos los datos necesarios, y como éstos no podemos obtenerlos sino con gran lentitud, nos hemos propuesto, como en las demas de nuestras publicaciones, ir dando á luz sin dependencia alguna todas las observaciones que vayamos consiguiendo.

El boniato se multiplica: 1.° de semilla; 2.° por tubérculo; 3.° de estaca.

En los países, como el nuestro, en que el clima es favorable á la vegetacion del boniato, á su tiempo madura la semilla, y se encuentra el embrion que contiene rodeado de todos los requisitos necesarios para producir una nueva planta. A este efecto se recogen las semillas y se disponen planteles, cuyas posturas, así que se presentan bastante crecidas, deben ser trasplantadas al terreno dispuesto para recibirlas. Hemos tenido ocasion de echar varios semilleros, y el mejor éxito ha coronado siempre nuestros trabajos. El boniato así multiplicado tarda más tiempo en ofrecernos su suculento tubérculo; éste por lo comun no alcanza el grado de desarrollo que obtiene cuando se multiplica de otro modo, bien entendido siempre y cuando las circunstancias que presidan á su crecimiento no sean extraordinariamente ventajosas.

El segundo medio de multiplicacion consiste en depositar los tubérculos en tal disposicion, que puedan sus yemas ú ojos desarrollarse. Con este objeto se coloca el boniato en una tierra bien preparada, la cual conviene que

contenga notable proporcion de mantillo; hemos empleado al efecto el bagazo podrido, sin mezcla alguna de tierra. Al cabo de algunos dias por el desarrollo de las yemas aparecen magníficos retoños, los cuales encuentran en el cuerpo de donde provienen todas las materias necesarias para su crecimiento. Así que se juzga que el retoño se halla bastante robusto, cuyo período se reconoce inspeccionando el desarrollo de los órganos foliáceos, se extraen del suelo los tubérculos y se procede á separar con todo esmero los vástagos; cuando éstos se encuentran demasiado juntos, es preciso aislarlos arrancándolos con las manos; pero si se hallan á cierta distancia, es conveniente, al apartar el vástago, hacerlo de modo que lleve consigo una porcion del tubérculo, destinado á suministrarle el alimento. A su tiempo volverémos á tratar este punto, y entónces presentarémos más pormenores acerca del método de multiplicacion que nos ocupa. Por ahora nos limitarémos tan sólo á establecer que los vástagos se producen, sobre todo, hácia la *cabeza* del boniato, y que es conveniente dividir el tubérculo en porciones ántes de sembrarlo, para que se realicen las evoluciones de mayor número de yemas. Obtenidas las posturas, se colocan en el lugar donde deben crecer. Este método de multiplicacion es excelente; suministra hermosas posturas, las cuales vegetan con gran vigor y producen las mejores cosechas, mas exige cuidados y gastos de mano de obra y de tubérculos, no muy compatibles con los requisitos que deben presidir al cultivo en gran escala. En algunos puntos de Europa, donde no se conoce la semilla del boniato, ni tampoco se puede conservar el tallo

ó bejuco, el único método de multiplicacion usado es el que acabamos de describir.—La produccion de los retoños por medio de tubérculos se nota, con frecuencia, en los boniatales viejos, donde, al sacar los tubérculos, quedan algunos en tierra, los cuales, si no se pudren, más tarde en buenas condiciones brotan hermosos retoños. Es proverbial entre nuestros negros que «los conucos viejos siempre tienen retoños de boniato»: concepto con que explican el estado del alma despues de haber sido agitada por fuertes pasiones: la menor ocasion, el más pequeño motivo restablece el antiguo desórden.

Descourtilz, en la pág. 74, t. VIII, de la *Flora pintoresca de las Antillas*, describe la multiplicacion de los boniatos por medio de sus tubérculos enteros ó divididos, y en ambos casos aconseja que se dejen las plantas tal como aparecen despues de dispuestos en la tierra los tubérculos; no menciona los semilleros, ni tampoco aconseja la práctica de aislar los retoños y de sembrarlos por separado.—En una finca que dirigia, nos dice que acostumbraba ejecutar las siembras abriendo con el arado los surcos convenientes, en los cuales depositaba las secciones de tubérculos que se encontraban contenidos en un cajon anexo al arado, de donde caian á medida que la máquina funcionaba. Cuando los tallos ofrecian ciertas dimensiones, llevaba á cabo la aporcadura, y más tarde, en los momentos de florecer la planta, procedia á cortar el *bejuco* para alimentar los animales. Descourtilz indica que en las colonias que recorrió se hacian todos los años dos siembras de boniato, la primera al fin del invierno, por medio de tubérculos; la segunda dos meses despues, aprovechando los ta-

llos suministrados por la primera siembra de tubérculos.

El tercer modo consiste en propagar el boniato por medio de estaca, disponiendo al efecto en la tierra pedazos de su tallo ó bejuco. — Se divide el bejuco en trozos que contengan de cuatro á seis inserciones de hojas, y se siembran; de los puntos correspondientes á esas inserciones parten las raíces, y las yemas que se encuentran en el ángulo formado por la insercion de la hoja sobre el tallo, al desarrollarse, dan orígen á la nueva planta.—No olvidando que el retoño proviene de la yema, fácil será comprender que la constitucion y edad del bejuco pueden, y efectivamente tienen gran influencia sobre los órganos que produce, los cuales á su vez, por su naturaleza, modifican las condiciones de los productos. En general, el bejuco viejo es poco conveniente, así como tampoco es el más útil para semilla el que más cercano se halle de la raíz.—En otro lugar, auxiliados de láminas, discutirémos otros particulares referentes á los tres géneros de multiplicacion que acabamos de presentar.—Con frecuencia se practican dos siembras de boniato por medio de los tallos; la primera consiste en sembrar el bejuco, y se realiza la segunda siembra tomando el cogollo producido por los bejucos, el cual se planta á su vez. Gracias á este procedimiento, se puede sembrar un gran espacio de tierra con una pequeña cantidad de tallos. El primer modo de multiplicacion por medio de los tallos se denomina especialmente multiplicacion por estaca, el segundo se conoce con el nombre de *esqueje*. En España se llevan á cabo estos últimos métodos de multiplicacion.

Cualquiera de nuestros sitieros á quien le preguntá-

semos qué clase de terreno reclama el boniato para vegetar con vigor y producir abundantes cosechas, con seguridad que al punto nos contestaria lacónicamente: «terreno suelto y bien preparado de antemano con el arado.» Este juicio, consagrado por una larga práctica, tenemos que defenderlo en el campo de la teoría, pues autores de gran reputacion han tratado de probar que un terreno bien preparado era nocivo al desarrollo del boniato en el concepto de la produccion de tubérculos; y con tanto más motivo debemos examinar esta proposicion, cuanto que se funda en un hecho comprobado por la experiencia. En efecto, existe una relacion entre el desarrollo de los órganos aéreos y la produccion de los tubérculos; miéntras más crecidos se encuentran aquellos, ménos tubérculos existen; «el boniato se ha ido en vicio y ha parido poco», dicen nuestros labriegos. Mas, si es cierto que un exceso en el crecimiento de las partes aéreas es perjudicial á la cantidad del producto que se desea, tambien es preciso convenir en que por la estrecha relacion y mutua dependencia que existen entre todas las funciones vegetales, es necesario que armónicamente marchen de consuno para originar el fin deseado. Sin órganos foliáceos no hay, ni pueden existir hermosos tubérculos. Más adelante nos ocuparémos en describir una práctica que tiene por fundamento la observacion anterior; nos referimos al desfollonamiento producido violentamente por medio de golpes dados con un baston ó con el látigo, y tambien á la costumbre de *podar*, es decir, de cortar el bejuco, el cual sirve para forraje.

La práctica que impugnamos se apoya en unos expe-

rimentos instituidos por Poiteau, Escudier y Augusto de Gasparin, de los cuales se ha deducido que el boniato no requeria más que el espacio necesario para crecer; si pudiese disponer de mayor esfera de accion, se producirian tallos frondosos, grandes raíces fibrosas y pocos tubérculos.

No podemos dudar de la verdad de los hechos; mas debemos probar que las consecuencias que de ellos se han deducido son erróneas, y pueden acarrear males de consideracion en su aplicacion práctica. Desde luégo comenzamos por advertir que la práctica aconsejada por Gasparin pudo ser muy conveniente en el terreno en que se ejercitó, el cual quizá era esponjoso naturalmente, rico en materias alimenticias, etc. En esas condiciones es probable que si se exaltasen las propiedades por medio de repetidas labores, al punto de que la planta recibiese un exceso de alimentacion, entónces sucediera lo que por lo comun se ve.—Mas, querer generalizar sin prudencia el resultado obtenido en un solo caso á toda clase de terrenos, colocados en distintas condiciones, nos parece poco lógico.—Las labores tienen sus fines bien marcados; producen efectos necesarios para que se cumplan los actos de la vegetacion; de manera que en todos los casos son útiles é indispensables.—¿Cómo destruir las malas yerbas, facilitar las acciones atmosféricas, propender al desarrollo de las raíces, contrarestar los efectos extremos de las sequías y humedad, etc., si no se llevan á cabo las labores?

Al sostener la enunciada proposicion, creemos que Gasparin atendió únicamente á las indicaciones de la organizacion de la planta, sin preocuparse de la naturaleza del

terreno, ni tampoco tuvo presente la estrecha union que existe entre el vegetal y el suelo en que crece.

Aun existen otras razones, que nos determinan á desechar el género de cultivo propuesto por Gasparin, las cuales se desprenden de las ideas que hoy animan á todos los agrónomos.—Nos referimos á la imperiosa necesidad de suplir, en cuanto sea posible, por el trabajo mecánico los esfuerzos corporales del hombre.

El boniato, para crecer con lozanía, proporcionar abundantes cosechas y tubérculos ricos en materias alimentosas, exige un terreno fresco, mullido, rico en sustancia, capaces de coadyuvar al desarrollo de sus órganos y ejercicio de sus peculiares funciones.—Los terrenos bajos le son en extremo perjudiciales, así como las tierras muy secas. —Dado caso que por naturaleza no poseyese el terreno, como resultado final de su constitucion geológica, componentes químicos y propiedades físicas, los caractéres que han de distinguirle, preciso será comenzar por llevar á cabo en él todas aquellas mejoras que, modificándole, le constituyan al grado que deseamos.—Así, segun las circunstancias, habrá que realizar el drenage, las labores profundas, la desagregacion del subsuelo, el uso de los abonos y correctivos más idóneos, empleados en las dósis correspondientes, etc., etc.

Manifestemos algunas ideas relativas al mejor tiempo del año para ejecutar las siembras. Los buenos labradores recomiendan que se practique la siembra del boniato desde mediados de Diciembre hasta fines de Febrero, pues, segun ellos, el boniato sembrado en el mes de Mayo, «al romper las aguas», produce muy pocos tubérculos, y sí

muchas hojas. Creemos que esta afirmacion tan absoluta puede conducir á errores lamentables.

En Cuba reina durante todo el año una temperatura favorable á los cultivos que en ella se realizan; la sola condicion que es preciso tener presente es la abundancia ó carestía de las lluvias. Es indudable que si el boniato vegeta en un terreno en extremo feraz y bien preparado, las lluvias repetidas favorecerán de tal manera su desarrollo, que quizá se romperán el equilibrio y la medida que deben existir entre la vegetacion aérea y la formacion de los tubérculos; mas, como esos fenómenos están subordinados á la variedad de boniato cultivado, á la naturaleza del terreno y á la localidad, es necesario no darles sino una importancia relativa. Conocemos comarcas donde si se sembrase el boniato en el mes de Diciembre, no se lograria cosecha alguna por falta de aguas, y tambien podriamos citar terrenos no muy feraces y de fácil escurrimiento, en los cuales un exceso de lluvia no produce los efectos que se temen; sin contar que si se aprovecha el follaje del boniato para alimentar á los animales, no es quizá un mal tan deplorable que se desarrolle con vigor.

En resúmen, la época más á propósito para sembrar el boniato no puede fijarse de una manera absoluta, pues es preciso tomar en consideracion la variedad cultivada, las propiedades del terreno y las condiciones climatéricas de la localidad. Sólo teniendo en cuenta estas variables, se puede con acierto resolver el problema.

El dia en que se establezca en Cuba la rotacion de cosechas se tendrán presentes otras consideraciones, á más de las anteriores, para fijar la época en que deba sembrar-

se el boniato. De todos modos, es necesario, no sólo que haya sazon, sino que ademas sea racional esperar el acaecimiento pronto de lluvias, dado que no sea posible regar las siembras.

Comenzarémos por describir los métodos propuestos por los agricultores europeos; en seguida nos ocuparémos en poner de manifiesto los que se ejecutan en la actualidad en Cuba, y por fin, concluirémos proponiendo aquellos procedimientos que nos parecen más provechosos.

Recordemos que en Europa se multiplica el boniato trasponiendo los retoños producidos por tubérculos colocados en las condiciones convenientes para que se desarrollen sus yemas, miéntras que en Cuba se usa el método de multiplicacion por estaca, el cual, aunque más expedito, económico y fácil de poner en ejecucion, debe ser considerado inferior al otro en el punto de vista absoluto de los productos.

Para llevar á cabo el sistema de siembra propuesto por Gasparin, se comienza por remover ligeramente el suelo, usando el extirpador y el escarificador; despues se señala con un marcador la direccion de las líneas en que se abrirán los hoyos; estas líneas deben estar separadas entre sí por un intervalo de $1^{m},25$. En seguida, en la direccion de las líneas paralelas trazadas, se disponen los hoyos á 50 centímetros de distancia unos de otros. Los hoyos deben tener $0^{m},35$ de lado y $0^{m},20$ de profundidad, y luégo que se abren, si preciso fuese, se deposita en ellos un poco de abono. Tan luégo como las posturas han prendido, y comienzan á vegetar con vigor, se arrejaca el plantío, con el fin de escardar las siembras y de remover un poco el

terreno; despues se aporcan las siembras de boniato, y si se creyese más tarde necesario, ya por las condiciones del terreno, ya para destruir las yerbas adventicias, se vuelve á ejecutar otra nueva arrejacadura. Algunos, en vez de colocar las plantas en líneas distantes $1^{m},25$, prefieren disponer la plantacion en forma cuadrada, fijando las posturas á 60 centímetros unas de otras en todos sentidos. Todas las operaciones de cultivo que acabamos de mencionar, se ejecutan por medio del azadon, por lo cual se comprende cuán costosa debe ser la mano de obra. Debemos tambien advertir que los hoyos se abren empleando la fuerza del hombre, cuando sería más económico practicarlos apelando á los grandes arados de doble vertedera.

En Cuba, por lo comun, comienzan los labradores por preparar perfectamente el terreno, usando el arado del país; despues lo surcan con el mismo instrumento, á cuyo fin empiezan por trazar todos los surcos, y en seguida, colocando al arado una penca de guano ó una yagua en la telera, vuelven á pasarlo por el surco con el objeto de darle más anchura y de limpiarlo. Abren los surcos de vara en vara. Practicados los surcos, proceden á la siembra, colocando en ellos el bejuco de media en media vara, manteniéndolo un poco inclinado en su direccion natural, y cubriéndolo con un poco de tierra. Tan pronto como «brota la nueva guia», ántes de «tenderse» el bejuco, se aporca la planta, á cuyo efecto se traza con el arado un surco intermedio entre las líneas sembradas, y con el azadon se arrima la tierra á los piés. Aporcado el boniato, el único cuidado que se le tributa es escardar el campo, si en él se encuentran numerosas yerbas adventicias; despues

«que se cierra la siembra», ni es posible ejecutar ninguna operacion, ni tampoco, por lo comun, la ha menester el plantío, pues las labores anteriores y el espeso follaje que se desarrolla son suficientes para extinguir y sofocar las yerbas extrañas. El método de cultivo que acabamos de describir, lo hemos visto practicado con el mejor éxito, y no es dudoso que si todos nuestros labradores lo ejecutasen, obtendrian mayor cantidad de productos de la que en el dia consiguen.

En las tumbas, el boniato se siembra abriendo los hoyos en que se deposita la estaca, por medio del azadon ó con el jan.—Aun en tierras labradas hemos tenido ocasion de observar estas dos maneras de sembrar.

A nuestro modo de ver las cosas, juzgamos, de acuerdo con la práctica general de todos los agricultores cubanos, que para cultivar el boniato conviene comenzar por preparar con perfeccion el terreno. Con este intento se alza con cuidado, empleando el arado de una sola vertedera, y si el terreno lo exige, es útil desagregar el subsuelo, mezclando ó no sus partes con las que componen el suelo, segun las circunstancias. En seguida, si es necesario, se hace obrar el rodillo de Croskill, y despues se pasa la rastra. Si se abandona el terreno así dispuesto, bueno será, ántes de proceder á la siembra, moverlo ligeramente empleando el extirpador ó un arado que ejecute una labor superficial. Llegados á este punto, se practica la siembra, empleando un arado de doble vertedera, que abra un ancho y profundo surco, en cuyo fondo se coloca el abono, que debe ser más abundante en materias carbonadas que en aquellas ricas en principios azoados. Para distribuir

este abono se usará el distribuidor de abonos inventado por Chambers, el cual se modifica de tal suerte, que deje caer sólo en los surcos la materia fertilizante. Si se quiere, se puede cubrir el abono con un poco de tierra, pero es más expedito sembrar el bejuco sobre él. Se coloca en los surcos el bejuco, y se cubre sólo con una parte de la tierra que se extrajo al abrirlos. Cuando comienza á vegetar con vigor, «cuando brota la nueva guía ántes que se tienda», se aporca, haciendo uso del cultivador universal, el cual, á la vez que ejecuta esa operacion, escarda y arrejaca los intervalos que median entre las líneas. Tambien algunas veces se usará con ventaja el arado de doble vertedera movible, ó sea el aporcador propiamente dicho, ó el arado ligero de una sola vertedera, tirado por un solo buey. Para lograr que el surco quede bien cubierto con la misma tierra que de él se extrajo, y para que la aporcadura sea perfecta, conviene disponer algunos trabajadores, armados de azadas, encargados de recorrer los surcos y hacer desaparecer las irregularidades. Si el plantío lo necesitase, despues de la aporcadura, ántes de «cerrarse la siembra», se le escardará, poniendo en accion los extirpadores, escarificadores, azadas tiradas por caballos, ó arados ligeros, movidos por un solo animal. Una vez que el bejuco cubre por completo el suelo, no se puede, ni es necesario en la mayor parte de los casos, practicar nuevas operaciones.

Por lo expuesto se verá que hemos deseado acomodar al cultivo del boniato los sanos principios que presiden al cultivo en líneas, deduciendo de ellos cuanto nos ha parecido aplicable á la naturaleza de la planta, dejando los

pormenores relativos á las prácticas locales al cuidado del labrador inteligente, el cual debe elegir, en el material propio para el cultivo en líneas, los instrumentos que más se adapten á sus circunstancias especiales. Precisamente porque reconocemos la importancia con que deben apreciarse las circunstancias locales, es por lo que no hemos fijado la distancia de las siembras, la cual varía, no sólo segun la variedad de boniato cultivada, sino áun segun la naturaleza del terreno, la época en que se siembra y el producto que se desee conseguir. Sólo adoptando el cultivo en líneas, y todas sus consecuencias naturales, será posible elevar á la categoría de cultivo en gran escala el cultivo del boniato; sólo de esa manera se conseguirán grandes cosechas empleando pocos brazos, consideracion muy digna de tenerse en cuenta hoy dia en nuestro país. —A más de estos cuidados, los boniatales han de ser regados en los momentos convenientes.

La investigacion de los motivos que han presidido á la adopcion de ciertas prácticas, á primera vista rutinarias, es con frecuencia medio de combatir añejos errores ó de perfeccionarlas, logrando el objeto de un modo más completo y sin inconvenientes. Es costumbre de muchos labradores, así que van á proceder á la siembra, ó expresándonos con propiedad, á la plantacion de boniatos, cortar de antemano el bejuco, hacinarlo ó amontonarlo, cubrirlo, y en tal estado dejarlo hasta que sus hojas se marchiten. —Indudable parece que semejante operacion debe tener por fin impedir la evaporacion que por las hojas se produce; mas al realizar este requisito, en parte se deseca al mismo tiempo el bejuco, las yemas pierden algun

tanto su vigor vegetativo, circunstancias que no dejan de influir respecto de la lozanía de los retoños. Estas cortas explicaciones bastan para poner de manifiesto las ventajas é inconvenientes de la desecacion prévia de las hojas.—Nosotros hemos logrado, merced á un bien sencillo arbitrio, oponernos á la evaporacion producida por las hojas, á la vez que hemos impedido los efectos directos del sol sobre la estaca, propendiendo por ambos motivos al mejor desarrollo de las yemas.—Consiste este medio en enterrar por completo el bejuco, en otros términos, cubrirlo del todo con tierra, cual si se realizase una siembra de caña.—A este efecto, abiertos los surcos, depositamos en su fondo el bejuco, y acto contínuo lo tapamos con una pequeña cantidad de tierra; más tarde, así que los retoños se hallaron crecidos, juntamos más tierra al pié, es decir, practicamos la aporcadura interna.—De este modo se desarrollan mejor las yemas y en mucho más considerable número; el retoño aparece con gran vigor; por fin, la cosecha se aumenta; «el boniato pare más.» Es cierto que algo se retarda en su crecimiento, mas esta misma circunstancia debe aprovecharse para intercalar en el boniatal una siembra de fríjoles negros. Cuando se cultiva el boniato de la manera comun, es imposible asociar á él otra planta, pues tan pronto se *tiende* y *cierra*, que la *sofoca*.—Hemos ensayado en diversos terrenos este método de sembrar, y siempre hemos conseguido los mejores resultados.

Al sembrar el boniato, muchos lo hacen sobre el *camellon*, es decir, en el espacio que separa los surcos, el cual se encuentra algo en forma de almanta. Este uso puede explicarse por la necesidad de formar una aglomeracion de

tierra fértil, mullida y bien aereada; pero, como todas esas condiciones pueden realizarse sin apelar al cultivo en almantas, creemos más ventajoso sembrar en buenos requisitos, en el fondo del surco. Cierto es que para *sacar* los boniatos con el arado es más fácil que se encuentren sobre el camellon ó pequeña almanta. Debemos, sin embargo, advertir que en las tierras bajas que no hayan sido drenadas habrá que sembrar en almantas.

Uno de los puntos más importantes relativos á cada cultivo, consiste en determinar las mejores circunstancias, en las cuales alcance el vegetal todo aquel determinado y especial grado de desarrollo á que deseamos conducirle. Para poseer tan útiles verdades, preciso es comenzar por inquirir los requisitos climatéricos en que deben realizarse sus evoluciones; indispensable es estudiar la naturaleza del terreno más propio para obtener en semejante medio el fin apetecido; por fin, será necesario fijar los cuidados de cultivo que reclame el vegetal, para que se cumplan todas sus funciones del modo más conducente á la realizacion de nuestras miras. En esta serie de investigaciones se contiene todo lo referente á la naturaleza y cantidad de los abonos, teniendo en cuenta, no tan sólo las propiedades del terreno, sino tambien las circunstancias generales de la planta, y con especialidad la marcha que se desee imprimir á su vitalidad, para que así sus órganos fabriquen determinados productos.

Con el objeto de fijar un punto relacionado con la naturaleza y cantidad de abonos que requiere el boniato para producir numerosos y superiores tubérculos, hemos instituido un experimento que pone un hecho importante

fuera de duda. Dispusimos un gran cantero cuadrado, de media vara de alto y cuatro de lado, lo llenamos con bagazo podrido, es decir, con excelente mantillo, y en él depositamos hermosos tubérculos de boniato sustentando bellas yemas ya desarrolladas. Con el mayor esmero vigilamos y atendimos las plantas, regándolas con frecuencia, etc. La vegetacion se ostentó con una lozanía y vigor extraordinario, las hojas y los tallos se mostraron cual jamas aparecen, no sólo por su número y dimensiones, sino tambien por el intenso verde que las distinguia. Imposible hubiera sido desear más ámplio desarrollo. Al mismo tiempo que dimos principio á este ensayo, emprendimos otro experimento, sembrando en tierra bien abonada y preparada semejantes tubérculos. En el momento oportuno practicamos una *saca*, y grande fué nuestra sorpresa al no encontrar ni un solo tubérculo en la siembra ejecutada en el cantero, que contenia mantillo puro, miéntras que obtuvimos hermosos y bien nutridos tubérculos en el boniatal que creció en la tierra fertilizada por el abono; en el primer caso hallamos, en vez de tubérculos, largas y leñosas raíces.

El primer hecho prueba que en el mantillo puro el boniato no produce tubérculos, pero sí hermosos tallos, propios para propagarlo; el segundo patentiza la utilidad del abono en cierta cantidad. Para completar este estudio, sería menester instituir los ensayos siguientes: 1.°, mezclar el mantillo con abonos minerales y animales en distintas proporciones; 2.°, hacer vegetar el boniato en abonos de orígen mineral y en materias que provengan de los animales; 3.°, incorporar diversamente asociadas esas mezclas á distintos terrenos, y esto en cantidades diferen-

tes; 4.°, sembrar el boniato en medios estériles, etc., etc.

Estos ensayos algun dia los llevarémos á cabo, mas no sabemos ni cuándo lo podrémos, ni en dónde los ejecutarémos.

En nuestras fincas ninguna órden se da con ménos consideracion que aquella de «cortar bejuco».—Parte el negro, y sin juicio, desempeña su tarea.—Sin embargo, es esta operacion que reclama más momento y reflexion.—Existe una correlacion armónica entre la produccion del tallo y el desarrollo de los tubérculos.—Cuando los tallos crecen sobremanera, los tubérculos, dado que aparezcan, son pequeños y pobres en sus partes componentes.—Es pues necesario que ambos órganos cumplan en cierta medida sus evoluciones.—Por otra parte, está demostrado que los tallos, en las plantas susceptibles de producir tubérculos, constituyen verdaderos almacenes, en los cuales mantiene depositados la naturaleza materiales que más tarde utiliza para el mayor crecimiento y perfeccion de los tubérculos.—En buen hora que «se corte el bejuco»: nada más útil en ciertos casos para favorecer el desarrollo del tubérculo; pero al mismo tiempo ninguna operacion puede ser tan perjudicial á este último fin, cuando se practica sin medida ni concierto.—Al juicio y experiencia del agricultor queda elegir el momento oportuno y el grado en que deba «cortar bejuco», á fin de aprovechar éste sin impedir las evoluciones del tubérculo.—Creemos que en las siembras muy lozanas, llevadas á cabo en terrenos muy fértiles, si las circunstancias atmosféricas son por de mas favorables, es posible y útil separar cierta cantidad de tallos en los primeros tiempos de la vegetacion; pero en la

generalidad de los casos, el instante más oportuno es, por decirlo así, cuando se van «á sacar los boniatos». Éstos, en los postreros tiempos, si se les separan *sin medida* los tallos, pueden alterarse.

Al terminar cuanto por ahora se nos ocurre manifestar acerca de tan precioso tubérculo, nos parece oportuno recomendar la propagacion del cultivo del camote del Cabo, variedad de boniato que presenta la propiedad de poderse conservar más de siete meses despues de extraido de la tierra. Este boniato no produce grandes tubérculos, mas los ofrece en número tan considerable, que en su conjunto presenta un peso casi igual á las siembras en que se consiguen tubérculos hasta de veinte libras. Ademas, el camote del Cabo vegeta con gran follaje, de suerte que puede suministrar ámplia provision de bejuco para los animales. El boniato del Cabo es blanco interiormente, en el exterior rosado amarilloso, y muy agradable, preparado de cualquier manera, áun al cabo de los siete meses de guardado. Esta preciosa variedad nos ha sido proporcionada por el Señor Lic. D. Francisco María Facenda, que con gran empeño trata de propagarla en el país. Este señor consiguió tubérculos de la fragata *Emigrante*, capitan Perez. Existen, segun Facenda, dos variedades de camotes del Cabo: la una morada, con bejuco y tubérculos exteriormente morados. Éstos son amarillosos por dentro.— La otra, bejuco, verde amarillento claro, tubérculo por fuera rosado amarillento, y blanco por dentro.

Habiamos principiado un estudio detallado acerca de las numerosas variedades de boniatos existentes en el país, las cuales se distinguen: 1.°, por la forma y color de las hojas

y tallos; 2.°, por el color exterior é interior de los tubérculos *crudos* y *cocidos;* 3.°, por el tamaño de los tubérculos, y tiempo que necesitan para desarrollarse; 4.°, en fin, por sus peculiares propiedades. Estas investigaciones, como otras muchas, han quedado interrumpidas, y su continuacion permanece aplazada para otros tiempos.

A las variedades conocidas hubiéramos podido, quizás, agregar algunas nuevas, obtenidas por medio de la multiplicacion por semillas.

MALANGAS.

Estas plantas, á no dudarlo, afeccionan los lugares húmedos; á las márgenes de los rios y lagunas crecen de la más lozana manera, ostentando grandes y verdes hojas. Malangas hemos visto (el *ñame* de islas Canarias) más altas que un hombre á caballo; la lámina de sus hojas presentaba casi una vara de largo.—Produzcamos, á más de estas observaciones, una nueva prueba que patentiza la particularidad de estas aroideas de crecer en sitios muy húmedos, pantanosos, y áun en medio del agua.—Por un monton de piedras con habilidad dispuestas se derramaba en tenues corrientes el agua de un surtidor.—Entre esas piedras colocamos algunos *hijos* de malanga, rodea-

dos de una pequeña cantidad de tierra; crecieron estos renuevos, sus raíces se implantaron por entre los intersticios de las piedras, y al cabo de poco tiempo coronaban aquella cascada con el más verde y frondoso penacho.—Sin originar grandes y nutritivos tubérculos, no por eso dejaron de crecer y prosperar, causando la admiracion de cuantos las contemplaban.

¿Acaso deducirémos de estas observaciones y experimentos que las malangas están condenadas á crecer tan sólo en esas circunstancias, originando únicamente entónces sus peculiares productos?—Otros hechos demuestran que las malangas se desarrollan y producen hermosos y nutritivos tubérculos, creciendo en tierras frescas y bien abonadas, sobre todo si el riego con frecuencia administrado les procura una medida y benéfica humedad.—Examinando el asunto en el punto de vista de nuestra subsistencia, contemplando la materia á la luz de la higiene, ¿qué método debemos adoptar al proceder al cultivo de las malangas? ¿Será necesario para ello buscar los sitios húmedos, bajos, pantanosos? ¿Debemos sufrir los inconvenientes de esas circunstancias sobre nuestro organismo?

Los hechos aducidos hacen patente que las raíces de las malangas poseen una organizacion que les permite funcionar en el seno del agua, contentándose ademas la planta con una bien pequeña cantidad de alimentos para crecer y prosperar.—Pero en los actos de la vegetacion es preciso, á más del organismo de la planta, considerar las reacciones que deben efectuarse en la tierra, á fin de que los aparatos vivientes puedan fabricar los productos que deseamos conseguir.—La malanga, para proporcionarnos tu-

bérculos nutritivos, exige que el suelo le procure ciertos y determinados principios, lo cual no puede realizarse sin la coexistencia de propiedades físicas especiales, entre las que preciso es colocar en primera línea la frescura, mas no la excesiva humedad; esta impide las acciones atmosféricas, contraresta y anula las circunstancias indispensables encaminadas al cumplimiento de ciertas reacciones que deben verificarse entre los elementos del suelo y entre éstos y la atmósfera.—Dedúcese de estas consideraciones que cuando se trate de producir tubérculos dotados de una composicion determinada, preciso será colocar las malangas en las circunstancias más propicias, en las cuales les sea posible absorber los cuerpos necesarios, que penetrando en sus tejidos, experimenten, en conflicto y reaccion con el aire, jugos de la planta, etc., los variaciones encaminadas á la formacion de los compuestos que deseamos obtener.

¿Por ventura, al expresar estas ideas, olvidamos cuanto se refiere á la especial *estacion* de las plantas? No. Bien recordamos que algunos vegetales sólo crecen en el seno de las aguas, en las profundidades de los mares; no se nos oculta que otros áun en el agua vienen á su superficie, buscando el contacto de la atmósfera; tampoco dejamos de tener presente que tan necesarios son á ciertas plantas los terrenos bajos y anegados, que así que en ellos se realizan saneamientos, desaparecen por completo.—Con respecto á la estacion de las plantas, examinada á la luz de los requisitos del terreno, nadie ignora que muchas que crecen espontáneamente en señalados suelos desaparecen por completo así que éstos son enmargados, encalados ó abonados.

Pero no es éste el punto de vista en que nos colocamos al manifestar nuestras ideas respecto del cultivo de las malangas.—Esta planta puede vivir con lozanía en otras circunstancias distintas de las naturales; por otra parte, le pedimos tubérculos alimenticios, los cuales no pueden formarse sino cuando la tierra posee ciertas propiedades físicas y una composicion química adecuada á los fines que deseamos ver realizados por los organismos vegetales.

A nuestro entender las malangas exigen, para producir hermosos y ricos tubérculos, terrenos frescos, mullidos, fértiles en principios alimentosos, en una palabra, dotados de las mismas propiedades que aquellos suelos que con gran beneficio se destinan á platanales.—Dado que el terreno no reuniese ese conjunto de caractéres, preciso será cambiarlo al punto de crearlos.

Las plantaciones de malanga se ponen en efecto á la entrada de la estacion pluviosa, hácia Abril y Mayo.

Las malangas se multiplican por medio de sus tubérculos ó por hijos; ambos recursos, en último resultado, constituyen uno solo, son idénticos.—Para llevar á cabo el primer medio, conviene dividir los tubérculos; se colocan los pedazos en un cantero bien preparado, cubriéndolos con una pequeña cantidad de tierra.—Se riega el plantel todos los dias, y cuando los retoños se han producido y robustecido, se procede á trasponerlos.—Al ejecutar esta operacion, muchos separan violentamente los hijos; otros, más atinados é industriosos, aislan los renuevos con taj maña y destreza, que cada uno lleva una pequeña porcion del tubérculo, para lo cual recurren al uso de un instrumento cortante.—La *siembra de hijos* se pone en

efecto, aprovechando los tiernos renuevos de algun malangal en plena vegetacion.

La distancia que debe mediar entre los renuevos plantados depende de la variedad cultivada, requisitos del cultivo, etc.—La siembra se dispondrá al tresbolillo.

Los trabajos de cultivo consisten en escardas, rejacas y el riego; este último será administrado con tanta más frecuencia, cuanto más seco sea el terreno y mayor sea la interrupcion de las lluvias.

SAGÚ.

Entre las materias amiláceas que más demanda tienen en el comercio, se encuentra el arrow-root, que aquí en Cuba impropiamente denominamos sagú. Esta fécula proviene principalmente de dos plantas pertenecientes á la familia de las cannáceas: la *maranta arundinácea* y la *maranta indica.* La primera especie es la única que existe en el país. — Acerca de la existencia de estas dos especies, consúltese Guibourt, t. II, pág. 223, y *Annales de l'agriculture des colonies*, t. I, pág. 60.—A más de estos dos útiles vegetales, la misma familia se encuentra representada en nuestros campos por el phrynium allouya ó maranta *allouya*, que constituye nuestro *lleren*, el cual produce

numerosos tubérculos, susceptibles de utilizarse con gran provecho para la alimentacion de hombres y animales.

Nuestro sagú es una fécula de muy fácil digestion, por cuyo motivo se presta á diversas preparaciones, que entran en el régimen de los niños, enfermos y personas delicadas.

Nunca esta planta ha figurado de una manera notable en el cuadro de nuestra explotacion agrícola; mas sí recordamos que en tiempos pasados, cuando existian grandes cafetales, se sembraba alguna extension de tierra, y la fécula extraida de las nacaradas yuquillas se destinaba al alimento de los niños. Tambien se solia sembrar la maranta en las guardarayas, en hileras paralelas. En el dia este cultivo ha decaido por completo, y como la materia que nos proporciona puede servir á nuestro consumo y áun sostener una exportacion muy considerable, creemos en extremo oportuno é importante llamar la atencion de los agricultores acerca de un artículo capaz de ofrecerles grandes beneficios.

Para crecer con vigor, desarrollarse con lozanía y producir grandes tubérculos, ricos en fécula, reclama la maranta un terreno constantemente fresco y rico en materias alimenticias. El sagú exige un suelo húmedo, mas crece muy mal en los lugares pantanosos. Suponiendo el caso desfavorable de no poseer un terreno que inicialmente y por propia naturaleza pueda destinarse á ese cultivo, será preciso crear por medio del arte las circunstancias que lo constituyan tal cual se presenta el terreno modelo. Las operaciones que habrá que ejecutar variarán segun las propiedades que caractericen el suelo que tomamos como base de nuestros trabajos y operaciones; éstas, en último

resultado, estarán comprendidas en aquellas que con tanto cuidado hemos manifestado á propósito de otros cultivos. Así, será preciso drenar el terreno, aumentar su capa vegetal por los medios que indica la ciencia, labrarlo con perfeccion, incorporarle los abonos y correctivos más adecuados á los fines que nos propongamos conseguir, desmoronar los terrones por medio de los rodillos, mezclar todas las partículas del terreno, y arrancar las malas yerbas, á cuyo efecto pondrémos en uso las gradas.

Preparado el terreno, se procederá á las siembras por el mes de Mayo, para aprovechar así la estacion en que con más frecuencia gozamos de los riegos celestes; si el terreno fuese de regadío, se puede sembrar en cualquier mes del año, áun cuando siempre es más conveniente hacerlo en el tiempo que acabamos de indicar, para que así, en su último período de vida, tenga la planta que recorrer meses ménos húmedos, lo cual es muy beneficioso á fin de que sazonen sus tubérculos.

Multiplícase el sagú por medio de sus tubérculos, y asimismo empleando los hijos ó renuevos que forman las macollas ya crecidas.—Para poner en ejecucion el primer modo, conviene dividir los tubérculos en dos partes; la mitad superior, ó *cabeza*, denominando así la extremidad por donde se encontraba adherido á la planta, es, á nuestro entender, la mejor porcion que se debe aplicar al fin propuesto. — En ese pedazo se desarrollan mejor las yemas. — Se coloca en tierra bien abonada, y ligeramente se cubre. — Al cabo de algunos dias brotarán renuevos, originados por el crecimiento de las yemas situadas alternativamente en los nudos.—Posible es entónces, desenter-

rando los tubérculos, dividirlos por secciones que pasen al traves de los internudos; se plantarán separadamente los renuevos con las pequeñas porciones de tubérculo á ellos adherente; en vez de ese trabajo, que, aunque más prolijo, es el más racional y ventajoso, se pueden separar los renuevos de cualquier modo; al practicar esta operacion, bien se separan juntos todos los que hayan brotado por el mateamiento del primero, originado por el crecimiento de la yema, ora se aislan los que componen cada grupo.

Los hijos ó renuevos que constituyen las macollas se emplean con más frecuencia para propagar el sagú.

En suma, de ambos modos siempre se recurre á los renuevos, siquiera éstos tengan distinta procedencia.

Para practicar las siembras se abrirán anchos y profundos surcos, distantes un metro, poco más ó ménos, unos de otros, y en la direccion de la zanjuela se plantarán, con igual separacion que la anterior, los hijos.—Estos deben por su pié ser cubiertos con poca tierra; así que se encuentren algun tanto crecidos, se calzarán con el resto de la tierra extraida del surco, esto es, en otros términos, se aporcará internamente.—Cada hijo sembrado á su tiempo constituye una hermosa macolla, pues esta maranta matea de un modo muy notable.

Los cuidados de cultivo consisten en escardar los plantíos, arrejarlos y regarlos. El sagú ahija mucho, de suerte que sólo en los primeros tiempos de su vida es posible practicar las operaciones que demanden la introduccion de instrumentos tirados por animales; más tarde *se sierra* la siembra, y es de todo punto imposible penetrar en ella, es decir, tratándose de plantíos ejecutados á

las distancias que hemos indicado y en terrenos fértiles.

Los campos sembrados de sagú convendria renovarlos anualmente para poder preparar de nuevo la tierra, y que así nos rindiese mayores cosechas. En la actualidad esos plantíos duran muchos años, pues aunque en todos ellos se extraen las yuquillas, siempre quedan debajo de la tierra muchas enteras ó fragmentos de ellas, las cuales á muy poco tiempo producen una nueva plantacion, sin contar que los *hijos* que permanecen intactos por su parte contribuyen á la renovacion del plantío. — Estas yuquillas pueden servir de alimento, pero la gran cantidad de fibras que contienen las hacen de difícil digestion y nada gratas al paladar.

Para extraer la fécula de la maranta se comienza por lavar los tubérculos perfectamente, para eliminar toda la tierra, y en seguida se les quita unas películas escamosas, las cuales podrian dar cierto color y sabor á la materia que de ellos se va á extraer. Practicadas estas operaciones preliminares, se ralla y se coloca la pulpa obtenida, en lienzos sobre los cuales se vierte agua, la cual arrastra todo el polvillo blanco que más tarde por el reposo se deposita. En vez de rallar la yuquilla del sagú, muchos la machacan en *pilones*. Ambos sistemas son muy defectuosos é invierten mucha mano de obra; dia llegará en que esta extraccion se realice, empleando los procedimientos perfeccionados que se usan para obtener el almidon de patatas y de yuca.

En general este cultivo se realiza en muy pequeña escala, y casi no se tiene cuidado alguno con sus plantíos. —Por lo comun un campo sembrado de sagú dura mu-

chos años; se extraen sucesivamente las yuquillas, dejando en su lugar los hijos no provistos de tubérculos; estos renuevos á su tiempo suministran nueva cosecha.

De los llerenes ó lairenes tambien se extrae una fécula igual á la que produce la maranta arundinácea. El uso principal del lleren es servir de alimento al hombre y á los animales; sus tubérculos son agradables, sustanciosos, y sobre todo poseen la propiedad de poderse conservar largo tiempo.

El verdadero sagú se extrae en gran cantidad de dos especies de palmas (*metroxylon rumphii* y *metroxylon lewæ*), las cuales crecen en la India.—Algunas especies de mauritu del Brasil y de la Guayana tambien suministran una fécula análoga al legítimo sagú.—Esta fécula se encuentra en el tejido celular que ocupa la mayor parte del tronco, y para extraerla se despedaza el tallo, que se muele y lava. El agua arrastra la materia, que no tarda mucho en depositarse.—Estas palmas se propagan fácilmente por los hijos que producen, y están en estado de ser aprovechadas á los siete ú ocho años de sembradas. Los saguteros deben cortarse en esa edad, porque más tarde aparece su gran espádice terminal, y desde ese momento comienzan los troncos á perder la fécula que en su tejido celular contienen. Ademas de multiplicarse, utilizando los hijos, los saguteros tambien se propagan por semilla, siquiera este procedimiento sea más largo y no tan seguro, pues con frecuencia su *palmiche* es imperfecto y no germina.

Para tener más ámplias noticias acerca de este particular, véase *Les lois nat. de l'agriculture*, par Liebig, t. II,

pág. 388, y Martius, *Historia naturalis palmarum*, t. 1, página 91.

Las palmas *mauricianas*, así aquí llamadas, han sido propagadas en el país por el Excmo. Sr. Conde de Fernandina. Ademas del sagú, con especialidad suministrado por una especie (*mauritia flexuosa*), estas palmas originan una sávia azucarada, que fácilmente se convierte en vino; para conseguirla basta abrir un profundo agujero en el tronco. Las mauricias se multiplican de semilla; es preciso disponer los planteles á la sombra.

Cuando estudiemos las *palmas* darémos á conocer la aplicacion de cada especie.—Entónces podrémos estudiar la palma que, á juicio de Wrij, suministrará todo el azúcar en los tiempos que están por venir.

Algunos autores afirman que casi todo el sagú del comercio proviene de la médula voluminosa del *cicus circinalis*; mas Roxburgh niega el hecho (De Candolle, t. IV, pág. 387).—Otros, con tan poco fundamento, pretenden que proviene del *cicus revoluta*, que aquí en Cuba conocemos con los nombres de palma sagú ó alcánfor.

PATATAS Ó PAPAS.

Consideradas en el concepto de sus propiedades alimenticias, apreciadas con respecto á la produccion de las féculas, juzgadas relativamente á los beneficios pecuniarios

que su cultivo nos procure, examinadas con relacion al lugar que ocupen en las sucesivas y alternas cosechas, creemos que las patatas ó papas no están llamadas en ningun tiempo á entrar en línea comparativa con nuestros tubérculos y frutas. En Cuba pensamos que la patata siempre conservará el puesto que ocupa, es decir, que sólo se usará como alimento de algunas clases de la sociedad, las cuales logran así variar áun más sus manjares. Sin embargo, como quiera que en la actualidad cierto consumo se hace de esos tubérculos, hemos creido conveniente señalar algunas reglas para su buen cultivo, mediante las cuales será posible conseguir variedades más exquisitas y frescas que aquellas que nos vienen del extranjero.—En este país se produce muy bien la patata, y á pesar de cuanto se asegura, no degeneran los tubérculos.—Nosotros hemos tenido ocasion de cosechar papas tan grandes como las mayores que se obtienen en otros países, y tan buenas como las más afamadas de otros climas.

Existen más de doscientas variedades de patatas, las cuales se han separado teniendo en cuenta sus peculiares cualidades, la forma, color y tamaño de los tubérculos, el aspecto general de la planta, y el tiempo que se conservan aquellos. Tomando por base estos caractéres, Vilmorin, Phillippar, Girardin y Dubreuil han propuesto diferentes clasificaciones, que no juzgamos oportuno estampar aquí.

Distínguense las patatas, como acabamos de enunciar, por sus propiedades, de cuyo hecho fácil es venir en conocimiento de que tambien deben diferenciarse con respecto á sus exigencias de terreno.—En efecto, ciertas va-

riedades son más adecuadas á determinados suelos que otras, las cuales en semejante medio crecerian menguadamente; marcadas variedades son ménos á propósito que otras para aprovecharse por completo de las circunstancias favorables del terreno.—Así, al emprender este cultivo, importante será discernir cuál es la variedad que más convenga adoptar.—A pesar de reconocer la especialización de determinadas variedades á suelos de propiedades particulares, debemos poner de manifiesto que existe un terreno tipo, igualmente idóneo para que en él crezcan todas las variedades, siquiera éstas, por comparacion, no sean susceptibles de aprovechar en igual grado los beneficios de que gozan.—La patata demanda frescura en el terreno, es decir, un estado tal de higrospicidad, que durante los varios y tan diferentes períodos de su desarrollo, conserve el suelo, á treinta centímetros de profundidad, de catorce á diez y ocho por ciento de su peso de agua, circunstancia que merced á un conjunto de requisitos, se podrá encontrar en diferentes terrenos, los cuales ofrezcan en su constitucion de capa activa, inactiva y subsuelo, las condiciones indispensables para producir en su conjunto ese equilibrio estable.—Las patatas en las tierras con exceso húmedas *se dan* muy mal, producen pequeños y poco numerosos tubérculos, y éstos son *aguachentos*, *achachotados;* por el contrario, en las tierras muy *resecas*, los tubérculos, aunque pequeños y en corto número, contendrán más materia alimenticia.—En las tierras frescas y sustanciosas, en ese justo y benéfico medio, es donde los productos serán considerables y de superior calidad.

La circunstancia más esencial, la más importante, y que,

por lo tanto, debe anteponerse á todas en este país, es cuando se trata de fijar la época de las siembras, la frecuencia de las lluvias, áun dado caso de disponer de los beneficios del riego, procurado por la industria humana. Los requisitos del terreno, las condiciones que demandan los varios períodos del desarrollo de la planta, son hechos que, unidos á la presencia ó ausencia probable de los riegos celestes, bastarán para determinar la época, *variable* segun todos esos fenómenos en cada sitio, más á propósito para llevar á cabo las siembras. Querer fijar el *tiempo* para cada siembra de una manera absoluta, es exponerse á consecuencias desastrosas. De lo dicho se colige que no somos de parecer que terminantemente se marque de Setiembre á Diciembre para sembrar las papas; esos meses pueden ser los ménos convenientes en ciertas comarcas. En la generalidad de los casos, sin embargo, si se pueden obtener los beneficios del riego, será oportuno sembrarlas en esas épocas, puesto que así una superabundante humedad no trastornará el curso de sus funciones.—A. Young, en Europa, recomendaba á los agricultores que al ejecutar sus siembras «se colocasen más bien fuera del tiempo que de la temperatura»; en este clima es preciso posponer todo á la humedad, porque ése es el elemento atmosférico más esencial.

Al proceder al cultivo de las patatas, necesario es comenzar por llevar á cabo en el terreno todas aquellas mejoras fundamentales, que no sólo se hacen necesarias por los inmediatos beneficios que procuran, sino tambien por las circunstancias que crean, y en las cuales pueden realizarse en su mayor utilidad las demas mejoras. Por otra

parte, esas mejoras territoriales son indispensables para todos los cultivos, de suerte que ejecutadas de una vez, sus efectos se extenderán á todas las plantas que sucesivamente vengan á ocupar el suelo. Consisten estas radicales mejoras en el drenage, las labores profundas, la desagregacion del subsuelo, los trabajos para el regadío, etc. Realizadas en la medida conveniente tan útiles obras, se ejecutarán las labores para disponer el terreno para las siembras; consisten estas operaciones en alzar el terreno con arados de una sola vertedera, desterronarlo con los rodillos, y despues *peinarlo*, poniendo en uso las gradas. Los abonos y correctivos que se incorporarán íntimamente, variarán en su clase y cantidad, segun la naturaleza especial y determinada del suelo que se desee modificar. El *estiércol* (*fumier de ferme*), empleado en las dósis convenientes, es el mejor abono que en la mayor parte de los casos es provechoso usar. Los abonos, ricos en materias azoadas, producen tubérculos que contienen más albúmina, miéntras que aquellos en los cuales abundan los elementos carbonados son los más propios para que los tubérculos contengan mucho almidon. Nosotros hemos tenido ocasion de cultivar papas en bagazo podrido, solo, y tambien mezclado en gran proporcion con tierra, y en ambos casos hemos conseguido magníficos resultados, no sólo con respecto á la cantidad, sino tambien atendiendo á la calidad de los tubérculos.

Las patatas pueden multiplicarse de semilla, por estacas, por los ojos desprendidos de los tubérculos, y tambien por estos mismos, enteros ó divididos.

Para propagar las papas por el primer medio, basta ele-

gir las bayas más maduras, extraer de ellas las semillas, lavarlas perfectamente, secarlas al aire, y conservarlas en este estado. En el momento conveniente se *echan* los semilleros, y cuando las plantas se encuentran bastante desarrolladas, se trasponen. La produccion por este medio es menor y más tardía; los tubérculos que así se obtienen al cabo de una ó dos cosechas, llegan á producir iguales resultados que aquellos que provienen de una larga serie de siembras con tubérculos. Por medio de las semillas se pueden conseguir nuevas variedades.

Las patatas, conservadas en lugares húmedos y calientes, brotan largos y blanquecinos tallos, los cuales, separados y trasplantados en tierra bien preparada, producen grandes y poco numerosos tubérculos. Fundándose en este hecho, Gasparin aprovechó la produccion de los tallos consistentes y bien desarrollados de las patatas, para multiplicarlas por estacas. A este efecto se depositan en un terreno bien abonado y mullido, si posible es, en tierra de brezo, cierto número de tubérculos, los cuales se cubren bien. Manteniendo el terreno bien regado, al cabo de poco tiempo brotan de cada papa siete ú ocho tallos, que con gran cuidado se cortan con un cuchillo bien afilado, al nivel del suelo, y se trasplantan esas estacas. Poco tiempo despues vuelven los tubérculos á producir más tallos, los cuales se aprovechan de la misma manera. La cosecha que se consigue por medio de estas estacas es menor; por otra parte, el trabajo que demanda la operacion es costoso, de suerte que la economía de tubérculos que se logra, no compensa los inconvenientes, y sólo en casos excepcionales se deberá apelar á este método.

Con el objeto de aprovechar los tubérculos, varios labradores acostumbran separar los ojos, á los cuales conservan una parte mayor ó menor del cuerpo á que se encontraban adheridos. Este medio es muy defectuoso, y produce cosechas pequeñas y de inferior calidad.

El mejor medio de multiplicar las papas consiste en sembrar los tubérculos; unos eligen á este intento los más pequeños, otros prefieren los medianos; muchos los dividen en pedazos, y un corto número de labradores, conocedores de sus verdaderos intereses, se decide á emplear los tubérculos enteros de mayores dimensiones. Y á tal punto está semejante procedimiento bien demostrado por la experiencia, que si se desease obtener papas de un gran tamaño, sería preciso plantar los mayores tubérculos, á los cuales se le separasen todos los ojos ménos uno. A pesar de reconocer las ventajas de los grandes tubérculos, si éstos escaseasen, será preciso recurrir al arbitrio de dividirlos en pedazos que sustenten uno ó más ojos. Cualquiera que sea el medio que se emplee para multiplicar las papas, deberán las plantas quedar colocadas en el terreno, á treinta centímetros en cuadro, si los trabajos de cultivo se efectúan por la fuerza inmediata del hombre, ó en surcos equidistantes de un metro, en los cuales se dispondrán las plantas á treinta centímetros de distancia, dado que se ejecuten los operaciones de cultivo con el auxilio de instrumentos aratorios tirados por animales. Para efectuar las siembras, segun se haga en mayor ó menor escala, se pondrán primero los tubérculos en semilleros, de los cuales se trasplantarán al campo, ó directamente se colocarán en los surcos á una pequeña profundidad, y más tarde se

irá rellenando el surco, practicando por tanto la aporcadura interna.

Los cuidados de cultivo son: rejacas, escardas, aporcadura interna, y el riego si fuese conveniente.

Algunas personas pretenden que es muy útil cortar los tallos de las patatas así que comienzan á marchitarse; de esta manera dicen que se nutren mejor los tubérculos. Cortar los tallos prematuramente es nocivo; cortarlos más tarde es inútil; de manera que esta operacion no debe ejecutarse en ningun caso.—Es ley general que preside á las funciones de todas las plantas susceptibles de producir tubérculos, que éstos recojan y se asimilen durante el último período de la vegetacion, casi la mitad de los elementos que circulan en los tallos y hojas; estos aparatos constituyen un verdadero almacen, donde se encuentran depositados materiales que más tarde son utilizados. (Liebig, *Lois nat. de l'agriculture*, t. II, pág. 31.)

Con respecto al cultivo en almantas, ya hemos expresado sobre él nuestras ideas generales; sólo en casos excepcionales, y cuando sea indispensable recurrir á él, se empleará.

Creemos oportuno exponer la relacion de un experimento que hemos instituido para demostrar áun más la naturaleza del tubérculo que nos ocupa. Bayle-Barelle y Moretti habian manifestado que si se cortaba un tallo de papa cerca de su base, de tal modo, que lo alto del tallo no comunicase con el cuello más que por una *tirilla* muy delgada, entónces se formaban tubérculos en las partes aéreas del tallo y en las axilas de las hojas. Los jugos nutritivos que circulaban por las partes supe-

riores se encontraron detenidos en su curso, y acumulándose, dieron orígen á tubérculos. El mismo efecto hemos conseguido colocando al rededor del tallo cierta cantidad de tierra, mantenida siempre muy húmeda; dispusimos el ensayo haciendo pasar el tallo por un cajoncito sostenido á cierta altura por cuatro piés. Al cabo de cierto tiempo separamos el aparato, y hallamos en las partes que se habian encontrado en contacto con la tierra algunos tuberculillos. Ambos experimentos demuestran, á más de otras consideraciones, que las papas son tubérculos que se desarrollan en el tallo subterráneo. Los efectos de la aporcadura patentizan el hecho.—Por fin, cuando se descubre un ramo subterráneo de patata, se ven nacer hojas, y cesa la produccion de tubérculos.

Estos hechos explican por qué la aporcadura extemporánea, dando orígen á formaciones de nuevos tubérculos, puede perjudicar, si la operacion se hace muy tarde, al crecimiento de los ya formados, al punto que éstos se alteran, y juntamente con ellos las raíces más inferiores.

Si aisladamente se siembran trozos de la misma papa, se verá que los ojos que se encuentran en la cima de los tubérculos, en otros términos, en las partes más lejanas del tallo, los que, por consiguiente, son de más reciente formacion, son los que nacen y se desarrollan más pronto.

Este exámen nos explica por qué los tallos que provienen del mismo tubérculo se desarrollan unos despues de otros, y tambien el hecho de encontrarse al pié de ellos tubérculos en distinto grado de crecimiento.

La proporcion relativa de los principios contenidos en la patata varía, no tan sólo segun las variedades, terreno,

circunstancias climatéricas y requisitos del cultivo, sino tambien segun el grado de desarrollo que alcance el tubérculo, y segun el punto del tubérculo que se examine.

Al terminar, creemos deber insistir acerca de un particular bastante importante, y exponer la relacion de un experimento que lo hace patente.—El tallo aéreo y el subterráneo son idénticos hasta cierto grado; ambos, en iguales circunstancias, originan los propios productos.—Hemos visto que el tallo subterráneo, descubierto y expuesto á la accion de la luz, producia hojas; el hecho siguiente demuestra que el tallo aéreo, privado de luz, da orígen á tubérculos.—Refiere el ilustre Liebig (*Lois naturelles de l'agriculture*, t. II, pág. 7) que una patata envuelta en papel y colocada en un cajon fué depositada en lugar seco, oscuro, en donde el aire no podia renovarse con facilidad.—A pesar de estas circunstancias, tan desfavorables á toda vegetacion, cada yema produjo un tallo blanco, largo de muchos piés y completamente desprovisto de hojas, en cuyo lugar se veian centenares de tuberculillos de una estructura interior, idéntica á la de las patatas producidas en los campos.—En este fenómeno se ha realizado el paso de la fécula del tubérculo primitivo á los tuberculilos formados más tarde; pero la accion no ha sido tan sencilla cual parece en último resultado: ha sido menester que la fécula contenida en el tubérculo se trasformase, para poder circular disuelta en el agua; más tarde esa materia, al llegar á otros organismos dispuestos al efecto, experimentó otro cambio, y de nuevo se convirtió en fécula igual á la primera.

AJONJOLÍ Ó ALEGRÍA.

La isla de Cuba posee incontestablemente una gran riqueza, ni siquiera sospechada por la generalidad de sus habitantes, en las plantas oleaginosas que pueden desarrollarse en sus terrenos. El ben, diversas palmas, la nuez de la India, piñon, diferentes especies de palma-Christi, girasol, maní, ajonjolí, las semillas del mamey colorado, la peregrina, etc., son otros tantos vegetales que nos podrian suministrar gran acopio de aceites, unos susceptibles de ser exportados, otros capaces de favorecer un gran comercio interior, tan beneficioso para un estado; todos, en fin, con aplicaciones locales de la mayor importancia. Y nótese que no nos ocupamos por ahora de aquellas plantas de las cuales es posible extraer aceites dotados de propiedades medicamentosas.

La higuereta crece en todos los terrenos, no exige cuidados de gran costo, sus distintas especies las hemos encontrado agrestes en nuestras sábanas, lugares húmedos á diversas alturas, y en tierras de todas suertes. Como, por otra parte, duran esos arbustos vigorosos y fructíferos largos años, es por demas evidente que bastaria una pequeña extension de terreno para producir todo el aceite que para ciertas aplicaciones se necesitase en algunas fincas.— El aceite extraido de las semillas del ben es incoloro, inodoro y de un sabor dulce agradable; se enrancia difícilmente, y puede conservar sin alteracion de ningun género los olores más delicados; propiedades todas que le hacen

buscar para usarlo en várias aplicaciones de la perfumería.—El aceite de piñon (*jatropha curcas*) es trasparente, algo amarillo, arde muy bien sin producir humo ni olor, ademas se saponifica fácilmente. Con él se realiza un comercio muy lucrativo en el Brasil y en las islas de Cabo Verde.—Mas, dejando para otro tiempo relatar circunstanciadamente cuanto á esas plantas se refiere, vamos á contraernos al ajonjolí, el cual, junto con el maní, nos parecen los dos cultivos de este género llamados por excelencia á adquirir un gran desarrollo.

«Esta planta, nos dice Gasparin, es el rival más peligroso de todas las oleaginosas, sin exceptuar el olivo.—Si en todos los terrenos frescos y susceptibles de gozar los beneficios del regadío, colocados ademas en los climas convenientes, se cultivase el ajonjolí, sería preciso renunciar á cualquier otro cultivo productor de aceites.—Pensamos que la Europa conserva aún semejantes cultivos, porque su agricultura se encuentra más adelantada que la de esos países; pero el dia en que esos territorios se pueblen y civilicen, por fuerza disminuirá nuestra produccion. Si el olivo no pudiese vegetar en los suelos de calidad inferior, se encontraria tan amenazado por esa concurrencia como las otras plantas, pues el aceite de ajonjolí es dulce comestible, y cuando está bien fabricado, reemplaza muy bien el aceite de olivo.»

El aceite refino de ajonjolí es exquisito, y áun en Francia se consumen grandes cantidades de él, á más de los aceites refinos de olivo. En vez de usarlo solo, muchos fabricantes lo mezclan con el aceite, ya algo rancio, de olivos, el cual de este modo se bonifica y puede ser con-

sumido con agrado. — Los turcos y árabes lo prefieren al aceite de olivo, y no solamente se aplica en el Oriente para esos usos, sino que áun goza de un favor especial, destinado á várias preparaciones de perfumería; se le atribuyen propiedades cosméticas muy marcadas y poderosas.

Las semillas de ajonjolí contienen hasta cincuenta por ciento de aceite. Existen distintas variedades, que en algo se diferencian respecto de su rendimiento en aceite y en la calidad de éste. Nosotros precisamente poseemos la mejor variedad, que es la de semilla blanca. Debemos, sin embargo, advertir que en el buen cultivo reside de una manera general todo el secreto de aumentar la riqueza oleaginosa de estas semillas, y en cuanto á la calidad, los métodos de extraccion pueden hasta cierto grado igualar los productos, cualquiera que sea su orígen. Para fabricar el aceite de calidad más superior conviene, segun nuestras propias observaciones, comenzar por dejar depositadas en agua las semillas durante cuatro ó seis horas; al cabo de este tiempo se estrujan ligeramente con las manos, y así se despojan de la película, la cual se elimina por completo por medio de repetidos lavados. Así preparadas las semillas, producen en frio un aceite de la mejor calidad, sin color, sabor ni olor alguno. En grande escala, esta operacion podria ejecutarse con máquinas dispuestas al intento.

Despues de extraido el aceite, queda un residuo que con gran ventaja puede emplearse para alimentar animales, especialmente cerdos, vacas lecheras, gallinas y pavos; las carnes de estos últimos adquieren en esas circuns-

tancias un gusto particular. Este residuo contiene cerca de ocho por ciento de ázoe; los tallos y hojas tambien encierran el propio elemento, lo cual explica cuán importante es en este cultivo emplear abonos azoados. A primera vista, sin examinar con detenimiento el particular, se podria creer que, puesto que lo que se extrae es aceite, el cual no contiene ázoe, bastaria abonar bien el campo al principio, y en lo sucesivo devolverle los tallos, hojas y residuos de la extraccion, para mantenerlo continuamente en el mismo grado de fertilidad; mas una discusion prolija del asunto demuestra que no es posible llegar tan directa é inmediatamente á ese fin. En efecto, comencemos por admitir dos hcehos muy distantes de estar bien probados: aceptemos, no sólo que esos restos de la vegetacion contienen todo el mantillo necesario á la vida y desarrollo de la planta, sino que áun encierren la cantidad de materias azoadas, indispensable, no tan sólo al crecimiento, sino tambien á las reacciones que deben efectuarse en el terreno. Suponiendo ambas circunstancias, no se conseguiria de momento lo que se desea, agregando á la tierra esos despojos, pues es preciso considerar su estado, el cual no permite se distribuyan con uniformidad, ni tampoco los hace á propósito para ser utilizados tan luégo penetren en la tierra, pues para eso sería preciso que sufriesen una descomposicion prévia.—El método más acertado de proceder en este asunto consiste en usar el *bagazo* para alimentar los animales, obligándolos á permanecer sobre los despojos del vegetal, que así forma un lecho absorbente, y se impregnan de principios fertilizantes, los cuales facilitan su descomposicion.—Recogiendo todas las excrecio-

nes y *el lecho*, acumulándolas en un lugar dispuesto al efecto, se formará, segun las reglas del arte, el mejor abono para este cultivo. Por otra parte, es posible completar su composicion, agregándole alguna materia fertilizante dotada de propiedades especiales. De todas maneras, bueno será que insistamos acerca de la necesidad de emplear abonos susceptibles de ser absorbidos con prontitud, es decir, bien descompuestos, y que ademas sean distribuidos con uniformidad por todo el suelo; circunstancias esenciales cuando se trata de una planta que tiene que desarrollarse en tan corto tiempo, reclamando una gran cantidad de alimentos para llegar á su apogeo de crecimiento. — Los buenos abonos, empleados en las cantidades convenientes, aseguran un gran rendimiento en aceite, y un residuo muy alimenticio.

Se dispone el terreno para esta siembra, principiando por drenarlo si fuese preciso; en seguida se modifican sus propiedades físicas y composicion química por medio de los correctivos y abonos más adecuados, los cuales se incorporan á todas las partículas del suelo en la exacta y conveniente proporcion, practicando labores profundas, rompiendo el subsuelo, desmoronando los terrones por medio de los rodillos, mezclando todas las partes, y arrancando las malas yerbas por la accion de las gradas, etc. Una vez que el terreno, por naturaleza ó con los auxilios del arte, se encuentre dotado de la frescura requerida por la planta, y rico en materias alimentosas, se procede á la siembra, la cual se puede llevar á cabo, ó trazando surcos, ó abriendo hoyos á las oportunas distancias. Es más útil abrir surcos á la distancia de una vara, y en la direc-

cion de ellos depositar las semillas de media en media vara, ó á mayor distancia, si así conviniese para el más completo desarrollo de las plantas. Los surcos deben ir dirigidos de Norte á Sur, dado que las circunstancias del terreno nos lo permitan.—Nacido el ajonjolí, se le deja crecer, y más tarde se le *aclara* en el caso de encontrarse muchas matas juntas, lo cual es posible, recordando la pequeñez de la semilla; sería fácil imaginar un *baston sembrador*, que sólo depositase el número de semillas necesarias en cada golpe. La separacion que deba mediar entre los piés que se encuentren juntos, es punto de la mayor importancia; cuando las plantas se encuentran muy aproximadas, se desarrollan mal, sus hojas se enferman, producen menor número de cápsulas conteniendo ménos granos, y éstos de calidad inferior.—Por otra parte, esas plantas se desarrollan con desigualdad y maduran á intervalos muy diferentes. Los cuidados del cultivo se reducen á aporcar internamente, en el caso de haber sembrado en surcos, practicar algunas rejacas, y mantener por medio de escardas oportunas el campo limpio de yerbas adventicias. Si el terreno es muy fresco, y si las lluvias se repiten con frecuencia, no se necesitará regar el plantío; mas, de lo contrario, preciso será hacerlo tantas veces como lo reclamen las circunstancias. En este país, sembrando en la época de las lluvias, se puede evitar el riego.—Las siembras de ajonjolí se realizan por los meses de Abril á Mayo, á la entrada de las aguas.

Una vez que la planta ha llegado á su último término de vida, se corta, se reune en haces, y se la deja secar en en un lugar limpio, en el cual sea posible recoger las se-

millas que caigan. Más tarde se separan por completo las semillas, golpeando con palos los haces.

Hoy los negros en sus conunos ó en las guardarayas de las fincas, siembran el ajonjolí sin preparar el terreno; se contentan con abrir los hoyos por medio de la azada.

En la actualidad este cultivo no figura de un modo notable en nuestra explotacion agrícola, y como sucede con el maní, sólo los negros en sus conucos, ó algunos estancieros, cosechan un corto número de quintales, los cuales se destinan, por lo comun, á preparaciones culinarias; mas, atendiendo á las variadas é importantes aplicaciones de ambos granos, no tardará mucho el dia en que veamos sus plantas ocupar más extension de nuestros terrenos. Entónces el aceite entrará de algun modo en el régimen de muchos individuos, que en la actualidad no adicionan á sus alimentos ningun cuerpo graso. Otras aplicaciones importantes tomarán incremento tan luégo como la materia prima se obtenga á bajo precio, y entónces figurarán esos productos entre nuestros artículos de exportacion.

MANÍ ó CACAHUETE.

Várias veces hemos tenido ocasion de expresar de una manera general, y áun contrayéndonos á determinados cultivos, nuestras ideas acerca de las plantas que con pre-

ferencia deben figurar en el cuadro de nuestra industria agrícola; hemos deseado poner de manifiesto que á todas luces sería inoportuno é inconveniente cultivar todos los vegetales que en razon de nuestro clima son susceptibles de crecer en este suelo. Así, cuando indicamos algun nuevo cultivo, ó señalamos cualquiera existente, que más desenvolvimiento debiera recibir, es porque pensamos, despues de considerar todos los puntos dignos de tomarse en cuenta, que nuestra riqueza se aumentaria dedicando á él nuestros esfuerzos y capitales.—En este caso se encuentran diversas plantas oleaginosas.—El cultivo del maní, por lo apropiado del clima para su vegetacion, por los productos que podria suministrarnos, ya para nuestras necesidades interiores, ora para una importacion en extremo asegurada y beneficiosa, está llamado á tomar gran incremento.—En efecto, el fruto de esta planta es comestible, y se usa, ya solo ó agregándole azúcar, para preparar diversos manjares; puede suplir al cacao para confeccionar el chocolate; mas, sin desatender esas aplicaciones, debemos considerar en primer término el aceite que produce, el cual se halla contenido en la enorme proporcion de cincuenta á sesenta por ciento, áun cuando en la fabricacion corriente sólo se extraiga un treinta por ciento. Este aceite extraido en frio, es casi incoloro é inodoro; puede reemplazar al de olivas como comestible y en todos sus demas usos. Quemado, produce una luz brillante y duradera. Para extraer este aceite, es beneficioso ejecutar tres presiones sucesivas: la primera produce los aceites refinos, que se destinan, por su excelencia, á servir de comestible; la segunda procura tambien materia comestible, mas ya de una

calidad ménos apetecida; por fin, la tercera presion, que debe ejecutarse en caliente, proporciona los aceites que se usan en la industria de las lanas, para confeccionar jabones y para el alumbrado.

Despues de extraido el aceite, queda un residuo ó bagazo, el cual contiene una materia amilácea, susceptible de servir para preparar varios dulces, chocolate ó bebidas fermentadas; mas su aplicacion principal es destinarse al alimento de toda suerte de animales, con especialidad de los puercos y vacas lecheras. Tanto cuando el residuo se destina á estos fines, como en el caso de desear aceites de buena calidad, conviene mondar ó pelar los granos, á cuyo intento se les hace pasar al traves de dos cilindros acanalados, en los cuales se consigue por completo limpiarlos. —Segun los análisis de Payen y Hervey, el maní se compone de aceite fijo, caseina, agua, leñoso, leñoso cristalizable, fosfato y malato de cal, goma, materia colorante, azufre, almidon, aceite esencial, cloruro de potasio y ácido málico libre.

En la actualidad el cultivo del maní se encuentra por completo abandonado, y sólo á él se destinan los negros en sus *conucos*, y algunos estancieros. Esto nos dispensaria de manifestar el grado de atraso en que se hallan las prácticas relativas á los cuidados que reclama para crecer, desarrollarse y producir grandes cosechas. Por lo comun, no se prepara la tierra ántes de las siembras, y áun estas mismas no se ejecutan en todas ocasiones, pues frutos olvidados, que quedaron en el suelo, germinan á su tiempo, y producen una *reventazon* espontánea de maní.

Esta planta exige, para recorrer todos los períodos de

su desarrollo, un terreno suelto, fresco y rico en materias alimentosas, y de conformidad con estas necesidades, es de todo punto indispensable dar principio á los trabajos, llevando á buen fin en el suelo todas aquellas operaciones mecánicas, físicas y químicas, que lo constituyan en el grado y naturaleza convenientes. Así se corregirán las propiedades físicas, y se modificará su composicion química por medio de los correctivos y abonos, practicando, como requisito esencial para conseguir la realizacion de todos los beneficios, una buena labranza, sin desatender el drenage, base de todas estas mejoras, siempre y cuando sea oportuno. En otros términos, será necesario alzar ó romper el terreno, usando los buenos arados de una vertedera; se desmoronarán los terrones con el rodillo de Croskil, y se pasará la rastra. Para distribuir el abono, bueno será esparcirlo de tal modo, que pueda ser mezclado con uniformidad con todas las partículas del suelo, pues á más de todas las ventajas que en general así se consiguen, con respecto al maní, debemos no olvidar la distancia á que se siembra, la gran cantidad de alimentos que reclama en un corto espacio de tiempo, y más que todo, el modo particular de nutrirse debajo de tierra que tiene el fruto.

Dispuestas así las cosas, se procederá á la siembra, la cual debe llevarse á cabo por el mes de Mayo, depositando las semillas poco más ó ménos de treinta á sesenta centímetros de distancia en cuadro; no fijamos de una manera absoluta la separacion de los golpes, porque esta debe variar segun la naturaleza del terreno, las circunstancias del cultivo, y el desarrollo á que pueda llegar la planta. Una

vez que el maní ha comenzado su crecimiento, en los primeros tiempos se debe mantener el plantío libre de yerbas adventicias, efectuando en el campo frecuentes escardas; tambien conviene, para conservar la frescura y separacion de las partes del suelo, proceder á la ejecucion de las rejacas convenientes; al cabo de cierto tiempo ya no es posible realizar estas operaciones, por el gran desarrollo á que llega la planta. Si por defecto de lluvias oportunas, ó por falta de frescura en el terreno fuese preciso, se regarán los sembrados tantas veces como lo reclamen.

La completa mullificacion y frescura del terreno, consideradas de una manera general, contribuyen, ó mejor dicho, son requisitos del desarrollo normal del maní; mas, si se tienen presentes con particularidad las circunstancias en que se realiza el crecimiento del fruto, se comprenderá áun mejor cuán importante es que el suelo, no ofreciendo gran resistencia, se deje penetrar. Una vez efectuada la fecundacion, el estilo del ovario se alarga, y salvando todos los obstáculos, llega á la superficie de la tierra, se introduce en ella, depositando así en su seno el fruto, que desde aquel instante se alimenta en parte de la sávia comun de la planta, y algun tanto, directamente por sí, con las sustancias que extrae de la tierra. Para que esta delicada alimentacion se realice, es necesario que la naturaleza del terreno permita todas las reacciones conducentes al efecto, las cuales, como condicion esencial, reclaman cierta humedad y frescura.

Nosotros no tenemos cuidado alguno en acomodar nuestras prácticas á esas indicaciones naturales, las cuales de la manera más clara y evidente nos manifiestan cuán

oportuno y conveniente sería coadyuvar á semejantes fines, cubriendo acertadamente la planta con tierra, y no esperar á que los frutos luchen por introducirse en ella; todos aquellos que no consiguen abrigarse en el suelo, no se desarrollan. En España se suele aporcar hasta siete veces. Sin embargo, notemos que esta práctica exige mucho tino en el agricultor para procurar beneficios.

El maní ó cacahuete es cultivado en algunas provincias de España, sobre todo en Valencia, donde tomó orígen su propagacion. Por los años de 1778, D. Francisco Favian y Tuero, arzobispo de Valencia, en su huerto de Puzol, á más de otras plantas americanas, aclimató el maní.—El principal promotor de su cultivo, y el que demostró por primera vez las ventajas de la mayor parte de sus aplicaciones, fué D. Francisco Tabares y Ulloa, quien, en 1798, dió á la estampa el primer escrito que salió á luz en España acerca de este particular.—Despues Echeandia, Cavanilles, Alepús, Otero, Lacroix, Warts, Lorente y otros publicaron várias memorias á fin de manifestar las reglas de su cultivo y ventaja de las aplicaciones.

A los vegetales mencionados podriamos agregar otros, propios de los climas cálidos, los cuales suministran tambien productos oleaginosos; mas, no pretendiendo por ahora completar este trabajo, nos abstenemos de presentar semejante cuadro, aunque sí creemos deber recordar algunas plantas que producen materias denominadas *ceras* y *sebo vegetal*. Entre otros, el *árbol de sebo* (*stillingia sebifera*, *croton sebiferum*), introducido aquí en Cuba por don Luis de las Casas; esta planta suministra un sebo más duro y ménos fusible que el obtenido de los animales; no

tiene mal olor, y arde con una luz blanca é intensa. Contiene dos materias grasas: la una constituye el sebo, la otra un aceite particular. En China se fabrican grandes cantidades de velas con este sebo. No teniendo noticias de la introduccion de esta planta en el país, obtuvimos del célebre G. de Saint-Hilaire, presidente de la sociedad de Aclimatacion, algunas de las semillas que trajo el señor de Montigny, á su vuelta de su viaje á China; las remitimos aquí, donde creemos fueron aprovechadas. Este árbol crece con suma facilidad, y podria, á muy poco costo, producir grandes ventajas en los puntos en que la tierra es estéril y á bajo precio.—Segun tenemos entendido, de él existen varios individuos en la hermosa quinta de la señora doña Leonor Herrera.

MAÍZ.

Entre los cultivos que generalmente se califican de *menores*, debemos colocar en primera línea el del maíz, no sólo porque su grano constituye el alimento principal de una parte de los habitantes de esta isla, sino porque ademas se emplea con gran éxito para mantener nuestros animales de trabajo y aquellos que cebados nos proporcionan los medios de subsistir, sin contar que el tallo y las

hojas de la gramínea de que nos ocupamos, sirven de forraje verde, y áun seco, en escala considerable y ventajosamente. Nos parece inútil demostrar la importancia de este cultivo, pues no sólo en la isla, sino en muchos otros países, este cereal goza de gran concepto, y la tradicion ha consagrado lo útil que es para los usos á que se destina.

El cultivo del maíz ha sido objeto de sérias y numerosas investigaciones, emprendidas y ejecutadas en distintos países por agrónomos competentes; así es que gran número de particulares relativos á este asunto se encuentran hoy dilucidados de tal modo, que no nos queda por hacer en ellos más que aplicar con tino los principios deducidos de los experimentos sancionados por la práctica continuada, bien entendido que para lograr semejante fin debemos modificarlos, tomando en cuenta nuestras circunstancias climatéricas, y tambien considerando la naturaleza especial del terreno en que se practiquen las siembras, pues, sea dicho de antemano, el maíz se cultiva con buen éxito en casi toda clase de terreno, siempre y cuando se sepa preparar éste, y atender la planta miéntras recorre sus diversos períodos de desarrollo.

A pesar de reconocer que nuestra principal tarea debe consistir en aplicar racionalmente los datos adquiridos en otros países subordinándolos á nuestras circunstancias generales y locales, abrigamos la esperanza de presentar algunos resultados nuevos, que harán adelantar en algo los conocimientos que poseemos acerca de esta materia.—En efecto, hemos comenzado una serie de ensayos, destinados los unos á mostrar la razon de ciertas prácticas, y otros encaminados á fijar algunas reglas relativas á los abonos,

á las distancias á que se debe sembrar, al tiempo en que conviene aporcar, etc. La relacion de nuestras investigaciones no verá la luz en el órden natural y lógico que debiéramos adoptar, y que más tarde mantendrémos; como no podemos seguir esa marcha, irémos publicando separadamente nuestras observaciones en forma de *notas* sueltas, que reunidas á su tiempo, constituirán una monografía completa del cultivo del maíz. Para que se tenga una idea de los particulares de que pensamos ocuparnos, vamos á manifestar aquí el programa que nos hemos propuesto desenvolver sucesivamente en varios capítulos. — 1.° Describirémos las diferentes variedades de maíz, mostrando por experimentos propios las ventajas que puede proporcionarnos en ciertos casos el cultivo de algunas de esas distintas variedades. — 2.° Fijarémos las reglas que deben tenerse en cuenta á fin de determinar el tiempo más oportuno para proceder á la siembra. — 3.° Describirémos todo lo relativo á la eleccion y preparacion de la semilla. —4.° Nos ocuparémos en describir las operaciones que deban realizarse para preparar el terreno. — 5.° Estudiarémos con detenimiento el modo de ejecutar las siembras, describiendo los instrumentos más adecuados á ese objeto, no olvidando entónces hacer particular mencion de las *sembraderas* más estimadas y de otros puntos importantes, tales como la separacion que debe existir entre las líneas ó surcos en que se deposita el maíz, las distancias que deben dejarse entre las matas, el número de piés que conviene reunir en el mismo sitio, etc. — 6.° En seguida examinarémos los cuidados de cultivo que reclama el maíz para recorrer con vigor todas las fases de su desarrollo.—

7.º Trataremos de determinar cuáles son los cultivos intercalados que ventajosamente pueden asociarse al maíz.—8.º Indagarémos qué animales lo atacan, y los accidentes á que se encuentra expuesto por otras causas.—9.º Llegados á este punto, nos detendrémos en estudiar todo lo relativo á la recoleccion de la cosecha, á los graneros propios para conservarla, á las máquinas más convenientes para desgranar las mazorcas, y por fin, aquellas más á propósito para moler el grano y reducirlo á harina. Entónces mencionarémos las aplicaciones que puedan hacerse del rastrojo, de la paja de la mazorca y de la tuza.

Cuando tratemos de cada uno de esos asuntos, naturalmente lo harémos con el detenimiento necesario, examinando todos los elementos que lo componen. Así, por ejemplo, al referirnos á la preparacion del terreno, no sólo estudiarémos todo lo relativo á las mejoras territoriales y á las labores, sino que ademas nos ocuparémos de los abonos, correctivos y del riego.—Cuando tratemos de la aporcadura, nos esforzarémos en mostrar su conveniencia, tomando por base de nuestros raciocinios la estructura orgánica de la planta y sus funciones; entónces fijarémos la época del desarrollo más á propósito para ejecutar la operacion, y tambien determinarémos hasta qué grado debe llevarse á cabo para que el producto recompense la mano de obra, y no se agoten, por otra parte, inútilmente las materias contenidas en el suelo, ni tampoco se dirijan las fuerzas de la vegetacion á estimular el desarrollo de órganos diferentes de aquellos que con particularidad deseamos ver llegar á un propicio grado de crecimiento.—En la parte destinada á describir las labores, pondrémos especial

cuidado en mostrar cuán ventajoso es el uso de los instrumentos modernos, que á la vez que procuran una gran economía en la mano de obra, son susceptibles de ejecutar las operaciones con regularidad, y de un modo en consonancia con las necesidades de la planta.

Por fin, describirémos un procedimiento que hemos imaginado, merced al cual conseguimos que cada tallo de maíz nos dé de cinco á siete mazorcas bien nutridas. En general, en la isla de Cuba el maíz produce en cada tallo, cuando más, tres mazorcas, no igualmente desarrolladas; rara vez, y sólo en grandes *tablas* de maíz, se encuentran algunas matas que presentan mayor número de mazorcas bien sazonadas. Nosotros, por medios particulares, hemos logrado obtener *siempre* matas que den de cinco á siete mazorcas, todas bien desarrolladas. Nos ocupamos en regularizar el procedimiento, con el objeto de ver si es posible sea empleado sin obstáculo en la práctica.

Los estudios que hemos comenzado respecto del cultivo del maíz, son tanto más importantes y necesarios, cuanto que cada dia aumenta el consumo de ese artículo, miéntras que su produccion permanece estacionaria, poco más ó ménos; pues como acontece en casi todos los demas cultivos cubanos, el agricultor no imagina que existen otros medios de aumentar sus cosechas sino extender las dimensiones del campo cultivado, para lo cual necesitaria forzosamente un aumento en el número de brazos. Nosotros pensamos mostrar que desde luégo, empleando los instrumentos de labranza más apropiados, con el mismo número de trabajadores se puede extender el cultivo; y áun, en el caso de que no fuera tal cosa posible, siempre con

ménos trabajo, en un espacio de terreno menor, se conseguiria una cosecha más abundante y de mejor calidad que la que actualmente se obtiene, conservando en toda su pureza las prácticas que nos legaron nuestros abuelos.

Uno de los particulares que con más atencion debiera examinar el agricultor al proceder á las siembras de maíz, es fijar discretamente el tiempo más oportuno para ejecutarlas, de suerte que la planta, en el curso de sus distintos períodos de crecimiento, se encontrase rodeada de las condiciones climatéricas más favorables á su completo desarrollo.

En otros países, el punto principal, el prominente, el que se considera con más cuidado, es la temperatura, y á ella se subordinan las mencionadas siembras. Como en la isla de Cuba reina durante todo el año un grado de calor que permite el cumplido desarrollo del maíz, si sólo fuese necesario tener presente esa circunstancia al apreciar el clima agrícola, podriamos sin duda alguna obtener durante todo el año abundantes cosechas de la gramínea cuyo cultivo estudiamos. Mas en este país la condicion importante no es la temperatura, sino la frecuencia ó escasez de las lluvias en épocas determinadas, ó en su defecto, los riegos ó una frescura natural ó artificial del terreno. Si posible fuera regar los plantíos, ó que éstos recibiesen en los tiempos oportunos, por medio de las lluvias, la proporcion de agua de que han menester para recorrer con vigor todas las evoluciones de su desarrollo, con seguridad se obtendrian cosechas de maíz durante todo el año, y sería indiferente sembrar en tal ó cual mes. Pero, como desgraciadamente por una parte no existe tanta re-

gularidad en la distribucion mensual de las lluvias, y como por otro lado el riego ni es siempre posible, por falta de recursos, ni tampoco es práctica adoptada en el país, sin contar que quizá no reemplazaria por completo la lluvia en todas circunstancias, resulta que las épocas de sembrar el maíz deben depender, y efectivamente se hallan subordinadas á las lluvias que con probabilidad acaezcan en determinado tiempo del año en el sitio en que se practica la sementera.—La frecuencia de las lluvias determina y favorece el desarrollo, digámoslo así, herbáceo del maíz; mas los fenómenos de la fructificacion exigen menor cantidad de aguas.—Por estos motivos, á pesar del riego, siempre el tiempo de sembrar el maíz dependerá de la frecuencia de las lluvias en cierta época, y de su menor proporcion en otras.

Existe en este clima tal enlace, dependencia y completa armonía, suponiendo igualdad en todos los otros requisitos, entre las siembras de maíz y la frecuencia ó escasez de las lluvias, que con sólo saber el número de cosechas obtenidas en tal época en una localidad, se puede deducir, sin temor de equivocarse, la distribucion de los fenómenos pluviosos en ella durante esos años. Hubo en este suelo un tiempo en que se lograban tres y hasta cuatro cosechas de maíz, miéntras que en el dia no en todos puntos se pueden obtener dos cosechas igualmente valiosas. Tal trastorno nos indica el cambio que ha sufrido la distribucion de las lluvias en el país. Entre las causas que pueden haber influido para originar esa mudanza, debemos inscribir en primera línea el descuaje de nuestros montes, llevado á ejecucion sin medida alguna.

Aceptando las ideas que acabamos de expresar, ántes de poner por obra la sementera del cereal que nos ocupa, es preciso determinar las épocas del año más favorables para que las siembras reciban las lluvias convenientes en los períodos críticos; en otros términos: es necesario que se haga coincidir el acaecimiento de las lluvias con los períodos del desarrollo del maíz, en que son indispensables.

Para aplicar cumplidamente el principio anterior, es menester hacer tres estudios preparatorios: 1.° Determinar las épocas del crecimiento de la planta, en que con más urgencia reclama el auxilio de la lluvia para proseguir recorriendo con vigor todas las fases de su vida, fijando á la vez el tiempo, poco más ó ménos, despues de sembrado, en que alcanza el vegetal esos grados de desarrollo.—2.° Fijar, por medio de observaciones meteorológicas, la distribucion mensual de las lluvias en la comarca, de tal modo que con algun fundamento se pueda esperar hacer coincidir el suceso de esos fenómenos con el momento en que el vegetal se encuentre en el período de su crecimiento, en el cual requiera el concurso del agua.—3.° Por fin, hallar tambien el período en que, coincidiendo con el de la maturacion, acaezcan con menor frecuencia los riegos celestes.—En nuestro *Ensayo sobre el cultivo de la caña de azúcar* hemos desenvuelto nuestras ideas generales acerca de las épocas de ejecutar las siembras.

Debiendo proceder con prudencia, no bastan los datos anteriores; es preciso ademas subordinar las siembras de maíz á la aparicion efímera de ciertos animales que pueden dañarle en mayor ó menor escala, en tal ó cual grado

de su desarrollo, miéntras que en otro, poco ó ningun perjuicio sean capaces de causarle.

Por último, otra circunstancia, que convendria tener presente al practicar las sementeras de maíz, es la probabilidad, en estaciones determinadas, de vientos, que por su fuerza pudiesen ejercer una accion nociva sobre las matas llegadas á cierta altura.

Descendiendo de las ideas generales que deben guiarnos, á su aplicacion, comenzarémos por exponer que el *maíz de aguas* se siembra en todo el mes de Mayo, y que en algunos puntos de la isla se principian las sementeras desde Abril. El *maíz de frio* se siembra en Setiembre y Octubre; comunmente en el primer mes. La experiencia ha enseñado que sembrando en esos meses, el maíz recibe en tiempo conveniente las lluvias que le son necesarias.—Fijemos rápidamente el tiempo que trascurre entre el momento en que se confia el grano á la tierra, y el instante en que llega la planta á los períodos en que reclama la ayuda del agua para vivir. Si se deposita en la tierra la simiente en circunstancias favorables, germina ó nace á los cinco dias; al mes principia á encañar la planta; á los dos meses comienza á florecer, á arrojar la *espiga*, *á gaviar*, y ocho dias despues aparecen las mazorcas, las cuales á los dos meses y medio están de manifiesto; á los tres meses ya tienen granos tiernos, y á los cuatro completan su madurez, estando entónces en sazon de cosecharse.—El trascurso de tiempo que fijamos para que el maíz alcance cada uno de sus períodos de desarrollo, no sólo cambia segun sus distintas variedades, sino que áun en la misma variedad diferentes circunstancias ejercen una influen-

cia notable sobre el crecimiento de la planta. Más adelante expondrémos cuáles son las causas que producen semejante efecto. Las determinaciones que dejamos manifestadas se refieren á la variedad cultivada comunmente en el país. — En todos estos períodos necesita la planta la concurrencia del agua, de una manera más ó ménos urgente, segun la variedad del maíz, la naturaleza del terreno, el método del cultivo que se adopte, la mayor ó menor frecuencia é intensidad del rocío y de las nieblas, que en muchos puntos pueden suministrar la cantidad de agua indispensable para que el maíz espigue, y se desarrolle el grano de la mazorca; resultado que naturalmente se obtiene con más facilidad si caen algunas lloviznas.

Cumple ahora á nuestro propósito demostrar la necesidad y hacer ver que es posible hasta cierto punto fijar el momento más oportuno de los meses que hemos indicado como más propios para sembrar el maíz, pues precisamente de esa circunstancia dependerá el éxito de la operacion, porque el maíz, como saben todos los labradores, no se restablece y adquiere nuevo vigor, una vez que se ha hallado durante mucho tiempo en condiciones adversas, por favorables que sean las siguientes. En esos casos desgraciados perece, ó no produce la cosecha que era de esperarse de la extension y naturaleza del terreno sembrado, de la cantidad de semilla confiada á la tierra, etc.

Para explicar con toda claridad el punto que tratamos, vamos á presentar algunas observaciones generales, que por cierto no son imaginadas de momento, sino que realmente se han notado en ciertas comarcas.

Supongamos que en una localidad determinada escaseen

las lluvias hácia fines de Junio, en el tiempo que comunmente se llama verano de San Juan.—En ese lugar habrá que sembrar el maíz á mediados, y áun en los últimos dias de Mayo, con la mira de que venga á arrojar la espiga á mediados ó fin de Julio, y no ántes, pues entónces se vería expuesto á la seca en el momento de *gaviar* á fines de Junio. En otras localidades aparecen hácia fines de Junio multitud de animales destructores, y para evitar el perjuicio que podrian causar, se procede á la siembra desde el principio de Mayo; así la planta, cuando puede ser atacada, se halla bastante robustecida para no experimentar daño de séria consideracion. Es tal la conveniencia de practicar las sementeras de maíz en esas localidades durante los primeros dias de Mayo, que para ganar tiempo, áun admitiendo la falta de lluvia, sin *sazon*, es preciso proceder á la siembra *en seco*. En semejante circunstancia conviene dejar abierto el hoyo si se opera con azadon, ó el surco si se emplea el arado, uno ó dos dias, para que la tierra se seque perfectamente; en seguida se deposita y se cubre bien la semilla, la cual puede permanecer sin alteracion debajo de la tierra, áun durante veinte ó más dias; tan luégo como cae un aguacero, aparecen á los cinco dias las matas de maíz. Si cuando se siembra este grano en seco no se tuviese la precaucion de dejar secar el terreno ántes de depositarlo, el resto de humedad promoveria la germinacion de muchos de ellos, y la nascencia seria muy desigual. En los sitios en que no se sufre de la seca, ni tampoco aparecen animales dañinos á fines de Junio, se puede sembrar el maíz en los primeros aguaceros del mes de Mayo.

Con respecto á las siembras de frio, debemos manifestar que en aquellos puntos en que no llueve durante el mes de Octubre, es necesario sembrar el maíz en los primeros dias de Setiembre. En las localidades en que se presenten aún las lluvias en Octubre y Noviembre, conviene dejar pasar los primeros aguaceros de Setiembre, para que la tierra reciba y se empape con esas aguas fertilizantes. Entónces se procede á la siembra en Octubre. Esta observacion se aplica sobre todo á los terrenos colorados, muy sueltos, descansando sobre un subsuelo permeable, los cuales se secan con facilidad.

Al terminar la exposicion de los particulares relativos á las épocas más á propósito para sembrar en la isla de Cuba el maíz, nos complacemos en confesar que para redactar este artículo hemos tenido á la vista un gran número de hechos recogidos y discutidos por un hacendado, cuya memoria respetamos, el cual durante treinta y cinco años practicó la agricultura en este país.

Para que el maíz recorra con vigor, y en el tiempo que le ha asignado la naturaleza, las evoluciones sucesivas de su desarrollo, desempeñando en el mayor grado de amplitud todas y cada una de sus funciones, encaminadas armónicamente á la produccion del grano, es necesario que, á más de encontrarse sembrado en un terreno adecuado á sus exigencias, de vivir en un clima favorable á su crecimiento, y de que á éste presidan condiciones atmosféricas locales propicias, se siembre de manera, que no sólo pueda aprovechar la zona de terreno explotada por sus raíces, sino que además sus órganos foliáceos crezcan con vigor y puedan libremente estar en relacion con los elementos y meteoros

atmosféricos.—De aquí la necesidad de sembrar el maíz á distancias convenientes.—Teniendo que sembrar el maíz dejando una separacion oportuna entre los piés ó matas, por fuerza median espacios entre ellas que no se encuentran cubiertos, en los cuales, segun las labores recibidas por el terreno, la naturaleza de los cultivos anteriores, la localidad, etc., aparecen más ó ménos plantas adventicias, capaces de ejercer una influencia perniciosa en mayor ó menor grado sobre el maíz, oponiéndose á la produccion de los efectos que deseábamos conseguir al disponer con bastante separacion las matas de la gramínea cultivada.—Es, pues, de suma importancia hacer desaparecer esas plantas adventicias, empleando al intento los medios más expeditos, económicos y que demanden la menor proporcion posible de fuerza humana. Semejante resultado no puede obtenerse sino usando las máquinas aratorias tiradas por animales.

La precision de ejecutar frecuentes escardas, coloca el maíz en la categoría de las *cosechas escardadas*. La conveniencia de llevar á cabo los chapeos por medios económicos, rápidos y perfectos; en una palabra, el uso de las máquinas aratorias tiradas por animales, exige una gran regularidad en la alineacion de las siembras.

El grano debe depositarse á una profundidad conveniente é igual; en cada golpe es preciso dejar un número fijo, y por fin, es necesario que exista la separacion juzgada útil entre las matas, la cual debe ser igual entre todos los piés. De aquí se deduce que es preciso sembrar en líneas, y aplicar en toda la extension del término el conjunto de operaciones indicadas con la denominacion ge-

neral de cultivo de las siembras en líneas, ó simplemente *cultivo en líneas.*

La necesidad de efectuar repetidas escardas no es el único motivo que obliga á cultivar el maíz en líneas suficientemente distantes unas de otras. Esta planta reclama el uso de la aporcadura, y requiere, por otra parte, que se arrejaque con frecuencia el terreno en que crece. La operacion de aporcar es necesaria, tanto porque depositándose la semilla á pequeña profundidad, no encontraria la planta cimientos bastante sólidos para resistir á la accion de los vientos si no se le arrimáre tierra al pié, cuanto porque el maíz es uno de los vegetales que muestran mayor tendencia á dar nacimiento á raíces por los nudos de sus cañutos inferiores. Es tan marcada esta propension orgánica, que áun en el aire, sin cubrir con tierra el pié, se ven aparecer raíces, las cuales se dirigen hácia el suelo. Por consiguiente, no sólo para darle mayor estabilidad, sino tambien para aumentar el número de los órganos de nutricion, y proporcionar á éstos un terreno beneficiado por el contacto atmosférico, gracias á las labores, debemos aporcar en tiempo oportuno el maíz. Esta operacion económicamente se pone en efecto con máquinas tiradas por animales.

Al igual de toda planta que tiene que recorrer con rapidez y en corto tiempo todos y cada uno de los períodos de su existencia, y que ademas sus órganos elaboran gran cantidad de principios orgánicos, el maíz necesita vivir en un rico suelo, el cual le proporcione en la medida conveniente todos aquellos principios que han de intervenir en su organismo para el cumplido ejercicio de las funcio-

nes.—No basta que el terreno sea feraz de un modo absoluto; es preciso que las materias en él contenidas sean fácilmente absorbibles, y que los órganos encargados de asimilárselas puedan desarrollarse libremente. Es necesario, pues, que el suelo haya sido labrado convenientemente. Las siembras en líneas, si se ejecutan por medio de sembraderas, exigen tambien una preparacion completa del terreno.

Por fin, si necesario fuese suministrar al terreno sustancias alimenticias, conviene introducir el abono de la naturaleza especial para el caso, en el tiempo y cantidad oportunos.

Establecidas las bases generales de cultivo racional del maíz, pasemos á examinar en todos sus pormenores el conjunto de operaciones cuya necesidad dejamos manifestada en las anteriores consideraciones.—El primer asunto que debemos tratar, al principiar el estudio del cultivo del maíz, es *la eleccion y preparacion del grano*, destinado á servir de semilla. En tésis general, podemos establecer que para semilla conviene elegir las más hermosas mazorcas, sostenidas por las más frondosas matas, y que contengan los granos mejor desarrollados, más maduros; pues, como la naciente planta, hasta que adquiere órganos propios, se alimenta á expensas de las materias contenidas en él, es óbvio que miéntras mayor sea la proporcion de éstas, mejor se nutrirán los órganos que se muestran por el crecimiento del embrion.—Eligiendo las mejores mazorcas, que contengan los granos más perfectos, se puede, por decirlo así, crear una nueva variedad de plantas más robustas, la cual es posible conservar si se cuida particularmente; de todas

maneras, en la generalidad de los casos se obtienen cosechas más productivas. — Reconocida la importancia de la semilla, debemos advertir que ésta no es absoluta, y que no siempre es cierto el refran que nos asegura: *Cual fuera la simiente, tal será el fruto.* En efecto, repetidos experimentos, sobre todo debidos á Banks, han probado que empleando granos de una calidad inferior, si crecian en circunstancias muy favorables, podian llegar á producir plantas tan frondosas como aquellas que provenian de granos perfectos. — Nosotros hemos demostrado experimentalmente que en la multiplicacion por division se evidencia un hecho semejante.—Pero tambien ha patentizado la experiencia que el grano imperfecto, en condiciones poco favorables, da orígen á plantas débiles; de suerte que en la práctica todos los labradores están, con razon, por elegir el mejor grano para semilla.—Por lo comun se destina en las buenas haciendas un paño de tierra de la mejor clase para sembrar el grano, cultivar la planta y recolectar la cosecha que debe emplearse para semilla.—Esa pequeña siembra se atiende con más cuidado, preparando y abonando al efecto mejor el terreno, sembrando el grano á mayor distancia, calzando bien la planta, manteniendo el suelo limpio de vegetales adventicios, etc. En los países en que el grano no es perfecto por falta de feracidad en el suelo, ó por obstáculos opuestos por el clima, los agricultores prudentes se procuran una provision de buena semilla, cosechada en puntos más favorecidos por la naturaleza.— Uno de los requisitos de más importancia, la completa madurez de los granos, no puede lograrse sino merced á una temperatura conveniente.

Al desgranar las mazorcas elegidas, se debe tener especial cuidado en separar los granos de las dos extremidades, los cuales se encuentran ménos desarrollados.

Las preparaciones que desde los primeros tiempos de la agricultura, y áun hoy con mucho favor en ciertos países, se ha aconsejado hacer experimentar á los granos en general, y al maíz en particular, ántes de depositarlos en la tierra, pueden clasificarse en tres categorías: 1.° Maceraciones ó inmersiones destinadas á acelerar la germinacion del grano.—2.° Suministrarle cierta cantidad de cuerpos tóxicos, para destruir ó alejar los animales dañinos.—3.° Proporcionarles una pequeña cantidad de cuerpos encargados de estimular el desarrollo de la planta.

La inmersion en líquidos, con el objeto de precipitar la germinacion, es ó nociva ó inútil. Si se siembra en seco, supuesto el caso que el grano tenga que permanecer intacto mucho tiempo en la tierra por falta de condiciones favorables á la germinacion, es evidente que si se deposita con la humedad conveniente, puede nacer ó perder el agua. Si aparece la matica sobre el suelo, en medio de una carencia de aguas pluviales ó de regadío, es muy posible que desaparezca ó se mantenga raquítica la planta. Si pierde el grano su humedad quizá no germine más tarde. De todas maneras, la nascencia es desigual. En el caso en que se ejecute la siembra en buenas condiciones, el grano por sí solo germina con rapidez; de suerte que toda preparacion anterior es inútil ó de poco efecto. Por otra parte, operando en un terreno bajo, que no posea desagües prontos y completos, si sobrevienen fuertes aguaceros, el grano humedecido se

halla más expuesto á perderse que aquel que no ha sufrido preparacion alguna. — 2.° Las materias empleadas para precaver los granos de los males ocasionados por los animales dañinos, es posible que en muchos casos sean convenientes, sobre todo si se usan en polvo. — 3.° En cuanto á las sustancias en disolucion ó sólidas, en que se sumergen ó envuelven los granos para acelerar su germinacion, ó estimular el desarrollo de la planta, creemos que en el primer caso deben colocarse en la primera categoría, respecto de la cual hemos expresado nuestro juicio. En el segundo caso, por más que numerosos autores aseguren haber obtenido resultados portentosos, estamos persuadidos de que dichas materias poca influencia deben ejercer, pues la cantidad que de ellas queda adherida al grano es demasiado pequeña para suministrar una proporcion de alimentos capaz de favorecer notablemente y por mucho tiempo el crecimiento del vegetal. — Ademas, como lo hace notar oportunamente Thaer, miéntras que el embrion recorre sus evoluciones, las materias contenidas en la semilla le bastan; más adelante, cuando las raíces se desarrollan, se alejan del grano, y no pueden aprovechar los cuerpos que rodean directamente la corteza de la simiente.

Generalmente se cree, como hecho bien comprobado por la experiencia, que el maíz se produce en toda clase de terrenos, porque en efecto, en todos ellos, siquiera sea con poca potencia, vegeta y da orígen á alguna cosecha. En las tierras arenosas, en las cuales no llega á todo su desarrollo el trigo, se corona el maíz de espigas, y sus axilares mazorcas contienen granos sazonados. En las sá-

banas estériles, en los terrenos cuabalosos y llenos de piedras, etc., vegeta siempre el maíz. Pero ¿debe deducirse de semejantes hechos que esta cereal complete su perfecto desarrollo en toda suerte de terrenos? De ninguna manera; la más sencilla comparacion entre las plantas y sus productos, que crezcan y se originen en terrenos de distinta naturaleza, basta para demostrar que el maíz reclama para su completo desarrollo un terreno fresco y rico en materias alimentosas. El exámen ménos detenido de la organizacion de esta gramínea, el estudio más superficial de sus funciones, patentizan que exige un suelo muy fértil para producir notables cosechas y granos abundantes en las materias que deben contener. En efecto, esta cereal se desarrolla en un corto y bien determinado espacio de tiempo; por tanto, durante él debe fabricar en su organismo todos los productos que al cultivarla esperamos, sin contar con que simultáneamente, ó mejor dicho, con anterioridad en sus diversos períodos de crecimiento, está llamada á crear los órganos destinados á desempeñar las funciones. Las raíces del maíz son numerosas, y penetran á bastante profundidad por una extension de tierra considerable; este hecho indica de la manera más palpable la fuerza de absorcion que las anima. Sin ponderar las numerosas sustancias de que ha menester esta planta para encañar, consideremos tan sólo aquellas que relativamente al grano debe encerrar en sus tejidos, para dar orígen á esa semilla, abundante en cuerpos azoados y en fosfatos. Aun hay más. Todos los granos de maíz, cultivados en distintas localidades y en diversos suelos, no son iguales; todos no se componen de la misma cantidad de elementos;

éstos varian de tal suerte, que el maíz, presentando composiciones del todo diferentes, posee en esas ocasiones valores nutritivos nada comparables. La calidad de los granos varía segun la naturaleza de los terrenos, circunstancias del cultivo, y requisitos metereológicos. En los climas cálidos, en los terrenos frescos, ricos en materias nutritivas, en las cuales se comprenden cuerpos azoados y fosfatos, en forma tal, que sean con facilidad absorbidos, los granos de maíz allí cosechados contienen más sustancias azoadas, fosfatos, etc.; por tanto, son, por decirlo así, más plásticos y se encuentran más especialmente llamados á restaurar nuestros órganos, y conservar la integridad que reclama el ejercicio normal de nuestras funciones. En un cultivo bien entendido se encuentra el secreto de mejorar, de hacer más alimenticio el maíz, dándole mayor riqueza en aquellos principios nutritivos.

Queda, pues, demostrado que el maíz reclama un suelo capaz de conservar cierta humedad durante todas y cada una de las estaciones del año, y ademas rico en materias fertilizantes, sobre todo en aquellas susceptibles de proporcionar fosfatos, ázoe y sales alcalinas solubles; estas últimas, por sí mismas, por su accion inmediata, ó por facilitar la absorcion de otros elementos, desempeñan un papel muy importante.— Nadie ha dejado de admirar la frondosidad de las *tablas* de maíz, que espigan en ciertas *tumbas*. Por otra parte, y éste es un punto digno de ser considerado, las mazorcas conseguidas en suelos tan fértiles son más grandes, cada mata de maíz contiene mayor número de ellas, la cosecha general es mucho más considerable, el grano es más pesado, y con más facilidad se

seca y conserva. A pesar de reconocer las grandes ventajas de los terrenos muy sustanciosos para aplicarlos al cultivo del maíz, debemos advertir que un gran exceso de abonos azoados, coexistiendo con riegos no interrumpidos, pueden hacer desarrollar demasiado los órganos foliáceos, y perjudicar á la formacion del grano. Es preciso, al distribuir los abonos, hacerlo con cierta medida.

Cuanto acabamos de exponer es suficiente para atestiguar de la manera más perentoria la necesidad de emplear abonos completos, ricos por naturaleza en fosfatos, materias azoadas, y áun esas mismas consideraciones indican la ventaja de usar ciertos abonos especiales, entre otros, el guano del Perú, mezclado con el de los Jardinillos.—Otros abonos especiales pueden ser usados con ventaja en el cultivo, del maíz tales son: la sangre, huesos, fosfatos, ácido de cal, solo ó mezclado al guano, carbon animal, pudreta, etc. Véase en nuestro *Ensayo sobre el cultivo de la caña,* la manera de emplear estas materias fertilizantes.—Tenemos por acertado dilucidar en esta ocasion un punto susceptible de interpretarse de distintas maneras. Es un hecho probado por una práctica continuada por largos años, segun manifiestan los partidarios del uso de abonos *frescos,* cuán posible es trasportar al campo los abonos de las caballerizas, esparcirlos por él, y sembrar luégo el maíz; esta planta, léjos de detenerse en su crecimiento, se desarrolla con vigor en semejantes circunstancias, produciéndonos una considerable cosecha, siempre y cuando se agregue mayor proporcion de abono fresco. Exponen aún, que los requisitos que presiden, y los consiguientes á la descomposicion del abono, son beneficiosos para el suelo; todos los

productos son así aprovechados, y de esta manera se promueven ó facilitan reacciones muy útiles. — En otro lugar tuvimos oportunidad de expresar nuestras ideas acerca de la aplicacion de los abonos frescos, las cuales completarémos en el caso presente.

Cuando se distribuyen abonos frescos, *pajosos* y no descompuestos, los cuales siempre deben ser repartidos por igual, é incorporados con todas las partículas del suelo, es necesario tener en cuenta las circunstancias en que se descomponen esas materias; si reclaman para desorganizarse y adquirir nuevos agrupamientos en sus componentes el estar íntimamente mezcladas, si exigen el contacto con ciertas materias, si les es indispensable determinadas dósis de agua y un hacinamiento, por el cual se realice produccion de calórico, excitante ó requisito de marcadas reacciones, es indudable que en esos casos, los abonos frescos distribuidos en el terreno no pueden ser tan útiles como aquellos que con anterioridad se hayan descompuesto, merced á sucesivas manipulaciones. En un campo en el cual se hayan distribuido ciertos abonos frescos, abundantes en materias vegetales, pisoteadas por los animales (literas, lechos ó camas) y sus estiércoles, es fácil ver que estos últimos sólo son aprovechados miéntras que las pajas permanecen intactas y se secan; si en vez de distribuir el abono fresco se hubiere comenzado por amontonarlo, regarlo con frecuencia, etc., en esas circunstancias se habria descompuesto en totalidad la paja, todas las partes de las materias hacinadas se habrian mezclado, y habriamos obtenido un producto homogéneo hasta cierto punto, el cual, uniformemente repartido, habria mejorado todas las partículas de

la tierra.—Aun hay más: esas pajas desecan el suelo, atrayendo la humedad á tal grado, que en las sequías muchas veces se pierde la cosecha en esos terrenos ensuciados con abonos pajizos. Así pues, esos abonos, léjos de mantener la frescura en los terrenos, los desecan. Ademas, el maíz tiene que desarrollarse en un corto espacio de tiempo, por cuyo motivo reclama abonos de fácil é inmediata absorcion; no puede esperar, permítasenos la expresion, que esas materias concluyan, con el trascurso de los dias, por adquirir la forma más adecuada para que así penetren en el organismo vegetal. El maíz demanda abonos descompuestos, fáciles de ser absorbidos.—Cuanto acabamos de exponer demuestra que al discutir los particulares relativos á los abonos frescos, es preciso considerar la naturaleza de ellos, las circunstancias en las cuales se descomponen, el tiempo que demandan para que se realicen las reacciones necesarias á ese efecto, su distribucion en el terreno, condiciones de éste, etc.; y sobre todos esos hechos, preciso es atender á la naturaleza especial de la planta, el género de productos que de ella esperamos conseguir, y las circunstancias del cultivo. Todos estos particulares han sido estudiados detenidamente en nuestro *Ensayo sobre el cultivo de la caña de azúcar.*

De los hechos y raciocinios aducidos es fácil inferir que, al emprender el cultivo del maíz, es preciso comenzar por establecer los requisitos que debe reunir el terreno, á fin de que en él consigamos las más considerables cosechas. Estos requisitos se realizan llevando á cabo con simultaneidad, y en la medida conveniente, todas las mejoras que se hagan necesarias con relacion á las propiedades

iniciales del terreno. El maíz no prospera en suelos húmedos y anegadizos, ni áun germina en esas condiciones, y como, por otra parte, en semejantes terrenos tampoco es posible llevar á cabo en su mayor grado ciertas mejoras, será preciso principiar por drenar el terreno, dado el caso de que por naturaleza lo exigiese. Se practicarán labores profundas, desagregacion del subsuelo, etc.; en una palabra, toda la serie de operaciones que sirven de base ó fundamento á las mejoras subsiguientes. En seguida se le incorporarán los correctivos y abonos que se juzgue útil distribuir en las dósis reclamadas por las propiedades del terreno, y se ejecutarán las labores de explotacion, tales como romper el suelo con arados de una sola vertedera, desmoronar los terrones por medio de los rodillos, mezclar todas las partículas del terreno, y arrancar de raíz las yerbas, con el auxilio de las gradas.—Por las particularidades distinguidísimas de esta planta, es necesario que el suelo se encuentre en el más completo estado de mullificacion, circunstancia cuyos beneficios, quizá con demasiado detenimiento, hemos tratado de poner de manifiesto en distintas ocasiones. Un terreno fresco por naturaleza, ó así constituido con los auxilios del arte, convenientemente *revuelto* por las labores, y en diversas épocas desagregado por medio de las rejacas, conserva con frecuencia bastante humedad para que en él se pueda cosechar el maíz, á pesar de sequías, cuyos efectos serian desastrosos en otras condiciones. Con referencia á estos hechos, creemos hace al caso mencionar una observacion que nos ha sido comunicada por el Sr. D. José de la Portilla, entendido, modesto y laborioso hacendado, que

ha llevado á cabo grandes mejoras, tanto en la agricultura como en la cría de animales. Este señor nos ha referido que, despues de haber preparado bien su terreno, labrándolo profundamente por medio de grandes arados de una sola vertedera, habia sembrado maíz, y consiguió una buena cosecha, á pesar de una gran sequía que agostó los campos vecinos, muy léjos de hallarse en las mismas circunstancias que el suyo.

Preparado el terreno, describamos las operaciones que deben practicarse para realizar las siembras. Más adelante tratarémos de dar á conocer las sembraderas; por ahora prescindirémos de su existencia, y nos contentarémos con describir las sementeras tal cual las hemos ejecutado.

En las tierras recien desmontadas, en las *tumbas*, se siembra el maíz por medio del azadon ó á *jan*. Los cuidados de cultivo que á tales plantíos se aplican, consisten casi únicamente en algunas escardas.

Siendo el maíz una de las plantas por excelencia que reclama la aporcadura interna, pues posee la propiedad de dar orígen á numerosas raíces adventicias, las cuales en torno de su tallo se desarrollan (hasta cinco series de ellas hemos observado), es indudable que debemos recomendar, en las circunstancias convenientes, que se principie por abrir anchos y profundos surcos, y esto será tanto más fácil de poner en efecto, cuanto que hemos comenzado por manifestar la serie de mejoras que prepara y facilita ese género de trabajos. Los surcos se abrirán con potentes arados de doble vertedera; se limpiarán, cual hemos indicado á propósito del cultivo de la caña. Deberán estar separados por una distancia de vara y media, y se trazarán de Norte

á Sur. En la direccion de esas zanjuelas, y en su fondo, se depositarán, á la distancia de una vara, tres granos de maíz, los mismos que se cubrirán con una pequeña cantidad de tierra.—Las distancias entre los surcos y de golpe á golpe podrán variar en razon de las siembras que se piensen intercalar, y tambien en el caso de querer cultivar, con los instrumentos aratorios tirados por animales, el maíz en todas direcciones; en semejante circunstancia, se dispondrá la siembra en cuadro ó al tresbolillo.—Una vez *nacido* el maíz, los principales cuidados de cultivo se reducirán á rellenar el surco, es decir, á aporcar internamente, escardar, arrejar y regar el plantío tantas veces como lo haya menester.—En cuanto á las resiembras, casi nunca son provechosas, y de todas maneras conviene más practicarlas de grano, y no trasponiendo plantas ya nacidas;—el grano es más tardío, las plantas así conseguidas sufren mucho de la sombra originada por las otras, la cosecha es desigual, etc.; pero, áun así y todo, es más seguro el procedimiento, porque los piés trasplantados, sólo en circunstancias muy favorables *prenden*.—Las resiembras sólo deben efectuarse cuando se noten grandes *fallas*.

La aporcadura interna favorece mejor que la externa el nacimiento y desarrollo de las raíces adventicias, da mayor resistencia á la planta contra los vientos, conserva esos órganos en medios más húmedos, y promueve á todas luces más completa alimentacion.—Al llevar á cabo la aporcadura interna, se puede depositar algun abono al pié de las matas de maíz, áun cuando esto no sea indispensable, si se ha comenzado, como debe hacerse, por distribuir por igual é incorporar con todas las partículas

del terreno la materia fertilizante. Sin embargo, ciertos abonos, el guano del Perú, conviene agregarlos en esos momentos. Los órganos del maíz se forman y perfeccionan en los primeros tiempos de su desarrollo : en esa época se realizan tambien sus más esenciales funciones encaminadas á recoger y acopiar los materiales que más tarde serán utilizados para constituir el grano.—Por estos motivos será menester ejecutar la aporcadura interna en ese período; más tarde semejante operacion ó es inútil ó puede ser perjudicial, dado caso que otras circunstancias favorezcan extemporáneamente el desarrollo de órganos (las raíces), que por sus evoluciones y ejercicio trastornen la marcha arreglada de los actos vitales dirigidos á la formacion del grano.—Suponiendo que el terreno fuese bajo y no pudiésemos sanearlo, habrá que cultivar de tal suerte que se faciliten los desagües; entónces será preciso usar la aporcadura externa.

Los campos sembrados de maíz deben mantenerse continuamente limpios de yerbas adventicias, las cuales ejercen sobre su vegetacion el más pernicioso influjo.—Tambien deben ser arrejados con frecuencia. Estas operaciones serán realizadas, poniendo en accion los instrumentos aratorios tirados por animales, es decir, los arados pequeños arrastrados por un solo buey, los extirpadores y escarificadores.—Al practicar estas operaciones, es necesario poner especial cuidado en evitar los daños que podrian causar los animales.—En algunos países se labran los plantíos de maíz, empleando una yunta de bueyes, uncidos á un largo yugo; entónces cada buey marcha por un solo surco.—Véase *Ensayo sobre el cultivo de la caña.*

No creemos ser desmentidos al afirmar que cada dia en este país se hace más necesario el riego aplicado á los plantíos de maíz.—En otros tiempos las lluvias eran tan frecuentes y regulares, que hasta cuatro cosechas de maíz se podian conseguir; en la actualidad, áun en la estacion que se *continúa llamando*, por mera costumbre, de aguas, con frecuencia en muchas localidades se pierde la cosecha. —Insistimos, pues, en la urgente y perentoria necesidad de establecer el riego para dar estabilidad á nuestra explotacion agrícola.

Examinarémos algunas otras prácticas relativas al cultivo del maíz.

La primera es la *desaporcadura*, y para desenvolver mejor cuanto á ella se refiere, comenzarémos por citar algunos experimentos y raciocinios del Sr. Prangé. Este señor ha comunicado á la Sociedad Central de Agricultura de París la relacion de algunas investigaciones sobre el cultivo del maíz, y entre otras ideas expresadas en su Memoria, aconseja que se practique la desaporcadura, ó sea descalzamiento despues de haber aporcado la planta, todo con el objeto de facilitar y coadyuvar á la madurez de la mazorca.—Pretende este experimentador que en las primeras fases de la vegetacion se debe aporcar el maíz, así como tambien es útil repetir la misma operacion desde el momento de la fecundacion hasta aquel en que se forma por completo el grano.—De esta manera, á su entender, se logra que el vegetal medre con un exceso de humedad, hallándose, sin embargo, guarecido y preservado de los efectos consiguientes á un excesivo calor.—Despues de ese tiempo, estima oportuno que se desapor-

que, pues entónces no son temibles los inconvenientes anexos á los cambios alternativos y extremos de agua, y por el contrario, en ese período las funciones vegetativas, asegura, requieren mucho calor sin exceso de sávia. — Las explicaciones que aduce Prangé para comprobar sus ideas pueden ser refutadas, pues desde luégo podriamos manifestar que el calor, considerado de una manera general, siempre, en todos los períodos del crecimiento de la planta, es necesario; y si se refiere, como así parece entenderlo, á la aplicacion del calor á las raíces descubiertas, y expuestas inmediatamente á la influencia de ese agente, tal efecto siempre será nocivo, y contribuirá, no á la madurez, sino á la desecacion total de la planta. Asimismo es fácil comprender que una excesiva humedad, ó una ausencia completa de ella, es perjudicial en todos y cada uno de los trámites de la vegetacion. Con respecto á las circunstancias que reclama la madurez del grano, precisamente es en ese período cuando las funciones exigen que á él afluya más sávia : en esos postreros momentos de la vida de la planta, durante los cuales todas las fuerzas y energía vitales se dirigen, por decirlo así, y se concentran en la perfeccion del grano destinado á perpetuar la especie, es indispensable favorecer todos y cada uno de los actos del organismo.

Por otra parte, las plantas de maíz, cuando están completamente desarrolladas, en los postrimeros tiempos de su vida, contienen en sus órganos los materiales necesarios á fin de que se realicen todas las fases de la fructificacion y perfeccionamiento de los granos (Liebig, *Lois nat. de l'agriculture*, t. II, pág. 45).— De suerte que todas las operacio-

nes que vayan encaminadas á impedir la absorcion de materias alimentosas son excusadas, puesto que ya se han cumplido esas funciones; lo único que se impediria, promoviendo obstáculo al ejercicio de los actos vitales, sería el aprovechamiento regular y ordenado de los cuerpos que fueron absorbidos con anterioridad, de una manera en armonía con las exigencias momentáneas y futuras de la planta.

Sin detenernos en examinar las razones que abonarian semejante práctica, encontramos gran divergencia entre los agricultores acerca de la determinacion del momento más conveniente de ponerla en uso. Algunos autores aconsejan que el primer cuidado , al comenzar los trabajos de cultivo, sea, así que el maíz tenga tres ó cuatro pulgadas de altura, despues de ejecutar la escarda, que se descalce, para hacer penetrar el aire, rocío y calor hasta las raíces. La segunda operacion debe consistir, luégo que alcance doce ó diez y ocho pulgadas, en aporcar, lo cual tiene por objeto promover el nacimiento y desarrollo de las raíces.

Hemos tratado de poner de manifiesto en otro lugar los beneficios generales que se podrian conseguir realizando esta operacion; allí tratamos de probar que al discutir este asunto, era necesario atender al clima, la estacion, el momento en que se verificaba, propiedades del terreno, su preparacion anterior, su estado al ejecutar el trabajo, la naturaleza de la planta, el fin á que aspirásemos al emprender su cultivo, etc. Aplicando todas esas consideraciones al caso presente del maíz, fácil nos será deducir que si el terreno ha sido tan bien dispuesto como debe

estarlo, la desaporcadura ó alumbramiento, léjos de ser útil, puede detener y áun trastornar por completo la vegetacion. El trabajo importante por excelencia es, al contrario, aporcar, y sobre todo internamente. Esta es la operacion indicada por la naturaleza de la planta, y que debe quedar realizada ántes que empiece á *gaviar* el maíz.

La segunda operacion consiste en *desmochar* las matas, es decir, separar la extremidad superior, que sustenta la espiga de flores masculinas, y al mismo tiempo cortar las hojas; operacion que hemos oido denominar en nuestros campos *malojear*, quizá porque así se consigue acopiar algun forraje para los animales; tambien se llama *despuntar* y *desgaviar*. Para demostrar la utilidad de esta obra, asegúrase que con ella se puede reunir un alimento sano y apetitoso para los animales; ademas, muchos afirman que, merced á semejante trabajo, se acelera la madurez del maíz, ventaja de gran importancia en ciertos climas. Esta operacion, á juicio de los que la encomian, debe practicarse cuando la planta ha llegado á su último período de crecimiento, mas no ántes, pues entónces se imposibilitaria la fecundacion de las flores femeninas. Para explicar los pretendidos beneficios consiguientes á este trabajo, se hace valer el especioso motivo de que así se reconcentran los jugos de la planta, los cuales, distribuyéndose en menor número de órganos, más pronto los hacen llegar á su apogeo de desarrollo. Nosotros creemos que el verdadero efecto de esta operacion no es favorecer y precipitar la perfeccion del grano, sino producir sencillamente la desecacion más rápida de toda la planta, y por tanto, de la mazorca; si ésta algun tanto perfecciona su grano, no lo hace en igual

grado que lo hubiese conseguido si en mejores circunstancias se hubieran realizado las funciones del vegetal. La separacion de las hojas y el córte de la espiga trastornan el curso normal de las funciones, las que, privadas de una ayuda tan esencial como la hoja, no pueden realizarse de una manera conforme á todos los designios de la naturaleza de la planta. Creemos que en este clima no conviene *malojear* las *tablas* de maíz, á ménos que no se desee su rápida desecacion, por temer algun exceso de lluvias, ó en los casos en que indefectiblemente tengamos que apelar á ese arbitrio extremo para nutrir los animales, ó cuando, por efecto de una aporcadura no bien ejecutada, sea de temer la accion de los vientos. — Las mazorcas deben madurarse en matas completas, que no hayan sufrido mutilaciones de ningun género, y así, no sólo el grano será más perfecto y alimenticio, sino que se conservará mejor.

La tercera operacion tiene por objeto sustraer algunas de las mazorcas, las cuales, si no crecen por completo, se apropian un alimento que con más ventaja podria ser utilizado por las mazorcas restantes, que así mejor nutridas, se desarrollarian en mayor grado.— Si en el sér verdadero de las cosas se obtuviese ese fin, no hay duda que se deberia poner en ejecucion semejante práctica; pero esa mutilacion perturba la marcha regular de las funciones, facilita la invasion de los insectos, promueve la alteracion de la sávia por su contacto con el aire, sin contar que para llevarla á cabo se necesita emplear una mano de obra costosa.— El fin á que deberiamos propender, es facilitar el desarrollo de todas las mazorcas, disponiendo de la mejor manera las circunstancias del cultivo. — En las plantas que

han de desarrollarse en un corto espacio de tiempo, en aquellas con especialidad destinadas á producir granos, y que poseen ademas un tejido demasiado rico en celulas, el requisito más esencial para la completa realizacion de cada funcion, consiste en que todas se cumplan normalmente; esa unidad imprime una fuerza excitante á todo el organismo, cuya integridad es, por tanto, la circunstancia que más influjo ejerce.—Las correlaciones y armonías demostradas por la fisiología y anatomía animales, encuentran fenómenos análogos en el reino vegetal, siquiera éstos más se hayan presumido que descubierto.

Las tres operaciones que acabamos de estudiar, por medios diferentes, tienen por objeto, á juicio de sus autores, favorecer el rápido desarrollo de la planta y aumentar la produccion.—Ninguna de las tres realiza el fin propuesto, ocasionando, por otra parte, inconvenientes precisamente opuestos á los resultados que se deseaban conseguir.—Creemos haber encontrado un medio, cuyas consecuencias procuran todos esos beneficios, sin originar ninguno de los daños enumerados en las anteriores líneas.—A nuestro entender, esta operacion, dado que fuese posible regularizar su uso en grande escala, produciria efectos asombrosos, aumentando sobre manera, no sólo la cantidad de mazorcas, sino áun promoviendo el rápido y perfecto desarrollo de los granos.

Una vez que el maíz ha *gaviado*, es decir, cuando las panículas de las flores masculinas se ostentan bien manifiestas, el crecimiento ulterior de la planta no es exclusivamente, ni áun en gran parte, favorable al desarrollo de la mazorca y perfeccionamiento de los granos.—Impi-

diendo en cierto grado ese crecimiento, haciendo afluir la sávia en mayor cantidad hácia aquellas partes del tallo donde se producen las mazorcas, no sólo se consiguen éstas de mayor tamaño y en número más considerable, sino que áun sus granos se encuentran mejor nutridos.—Para detener el desarrollo del maíz, basta encorvar el tallo por la parte en que se halla la panícula masculina.—A este efecto, por medio de un *tutor* ó baston dispuesto en *arco* hácia el lugar correspondiente á esa parte, atamos el tallo del maíz, el cual así mantenido lenta y gradualmente, siguió la direccion que se le obligó á tomar. Otras veces hemos fijado á la misma mata un fuerte alambre encorvado, atándole el tallo por el punto conveniente.—La planta se dirigia en su crecimiento por la curva del hilo metálico.—De esta manera hemos logrado cinco y siete mazorcas de maíz en numerosas matas.

Creemos oportuno manifestar la relacion de algunos fenómenos relativos á la fructificacion del maíz.

Esta gramínea, como nadie ignora, es planta monoica, que presenta en el ápice del tallo las flores masculinas dispuestas en panícula, y las femeninas en las axilas de las hojas.—Tal es la disposicion general de dichos órganos en todas las especies y variedades conocidas; mas desde hace tiempo se sabia que muchas veces se encontraban flores femeninas, mezcladas en las panículas con las flores masculinas. (Bonnafous, *Histoire naturelle, agricole et économique du mais*, pág. 28.)

A pesar de lo curioso de semejante fenómeno, ningun autor habia completado su estudio, resolviendo por medio de observaciones y ensayos los puntos dudosos que de él

se desprenden. ¿Acaso esas flores femeninas, á su tiempo fecundadas, engendraban granos? ¿Eran éstos perfectos? Al germinar, ¿podian trasmitir á las nuevas plantas, de un modo constante y duradero, el carácter distintivo de aquella que las habia originado?

Estos son los particulares que creemos haber dilucidado por medio de repetidos experimentos, que por diversas causas alternativamente hemos abandonado y vuelto á emprender desde 1860 á 1863.—Quizás nos será dado proseguir nuestras investigaciones, instituyendo nuevos ensayos hasta que pongamos en su punto por completo la verdad.—Sin embargo, á pesar de ser imperfecto é inacabado este estudio, es fácil prever, por lo que acontece en casos semejantes, lo que se descubrirá en éste.

Hemos encontrado piés ó matas, cuyas panículas de flores masculinas contenian una proporcion más ó ménos considerable de flores femeninas, las cuales dieron orígen, á su tiempo, á un número correspondiente de granos.—Hasta el presente no nos ha sido posible observar la desaparicion completa de las flores masculinas, que así quedasen reemplazadas por completo en las panículas por las flores femeninas.—Por el contrario, en nuestros ensayos, sí, hemos notado la ausencia completa de estas últimas en las axilas de las hojas.

Los granos cosechados en esas circunstancias han germinado y producido, si bien plantas más débiles que aquellas que provenian de granos mejor constituidos y engendrados en los requisitos normales, al ménos semejantes, en la apariencia, á los piés del maíz comun.

La mayor parte de esos granos, por la fuerza impuesta

por el atanismo, dieron nacimimiento á matas, en las cuales se mostraban las flores separadas, tal cual se hallan normalmente; pero en un número, por desgracia bien reducido, imperó la accion hereditaria, ó sean las propiedades individuales del progenitor inmediato, y vimos originarse matas en las cuales las flores femeninas se encontraban en la panícula mezcladas á las flores masculinas, existiendo, sin embargo, algunas de ellas en las axilas de las hojas.—En fin, tres veces hemos tenido la fortuna de ver en nuestros ensayos desaparecer por completo estas últimas, y sólo encontrarlas mezcladas en la panícula á las masculinas.

Es indudable que continuando estos experimentos, se conseguiria fijar de un modo constante esta monstruosidad; así creariamos una nueva variedad de maíz, que siempre presentaria los mismos caractéres, la cual, perfeccionada y bien cultivada, quizás ofreceria algunas ventajas con respecto al maíz comun, ya sea por su precocidad, bien por la composicion de los granos, etc.

Otro fenómeno, áun más raro que el anterior, y que sólo hemos tenido oportunidad de observar una vez, mereceria ser estudiado con escrupulosidad.

El pié de maíz media desde las raíces adventicias formadas al descubierto hasta el ápice de la *espiga*, ó flores masculinas, $2^{m},70$.—Comenzando el exámen por la parte baja, encontramos al segundo nudo (más próximo á la tierra) una mazorca rudimentaria, que no se desarrolló.—Al tercer nudo existia otra, poco más ó ménos, en igual estado que la anterior.—En el cuarto se veia un conjunto de mazorcas sostenidas por una cañita comun, que

partia de la caña principal.—Esta cañita, ó expresándonos con propiedad, pedúnculo, presentaba en su base tres cañuticos libres, es decir, sin nada á los lados de sus nudos; al cuarto cañutico se veia una mazorquita, al quinto, sexto, séptimo, octavo y noveno, otras colocadas de una manera alterna.—Despues se mostraban seis cañuticos muy pequeños y juntos, y el todo se remataba por una hermosa mazorca.

En el quinto nudo de la caña principal habia una mazorca sostenida por un largo pedúnculo; ésta era pequeñísima, y contenia sólo algunos granos.

El sexto nudo de la caña presentaba un conjunto de mazorcas sostenidas por un pedúnculo comun; este mostraba los primeros cañuticos de la base libres; en el tercero habia una mazorca; en el cuarto, quinto, sexto y séptimo existian otras mazorcas más ó ménos desarrolladas.

El séptimo nudo de la caña mostraba otro grupo de mazorcas mejor desarrolladas y colocadas en el mismo órden alterno; eran seis: las tres más inferiores bastante bien nutridas y crecidas; las otras tres más superiores en estado tan rudimentario, que, por decirlo así, sólo las formaban la reunion de espatas.

En el octavo nudo ya no existia vestigio alguno de mazorca.

En suma, esta mata de maíz sustentaba veintiuna mazorcas más ó ménos desarrolladas en mayor ó menor grado, rudimentarias ó perfectas. — Esta disposicion de las *mazorcas en racimo*, si pudiese perpetuarse, daria orígen quizás á una preciosa y productora variedad, de la cual sacaria gran partido la agricultura.

Cuando nos sea posible, tratarémos de continuar estas y otras investigaciones. — Habiamos comenzado, entre otros estudios, los relativos á las distintas variedades de maíz, punto muy importante y de difícil ejecucion práctica, á causa de la facilidad con que se producen los cruzamientos cuando se cultivan juntas diferentes variedades de esta cereal.

Las siembras de maíz se llevan á cabo con tanta extension y en tan distintas circunstancias, que sería muy fácil hacer en ellas observaciones, no sólo muy curiosas para la ciencia, sino áun importantes con relacion á sus consecuencias prácticas.

ARROZ.

Persuadidos de la importancia trascendental de las ideas agrícolas que venimos desenvolviendo, hemos siempre tratado de demostrar cuán fáciles eran de poner en inmediata aplicacion tan luégo como quisiéramos atemperar nuestras prácticas de cultivo á los principios de la agronomía progresiva. — En todas circunstancias hemos deseado hacer patente la necesidad de modificar con tino el terreno, dado caso que no ofreciese el conjunto de caractéres más propicios para el crecimiento de la planta y ejer-

cicio de sus peculiares funciones; siempre hemos insistido en la conveniencia de labrar bien las tierras; en todas ocasiones hemos manifestado cuán indispensable era cuidar y atender con el más solícito é inteligente esmero las plantas durante todos y cada uno de sus sucesivos períodos de desarrollo; por fin, continuamente hemos abogado por hacer valer todos los medios propios y encaminados á disminuir, en cuanto fuese posible, el costo de la mano de obra, sustituyendo al empleo directo y único de la fuerza humana, el uso de los instrumentos de labranza tirados por animales.—Aun corriendo el riesgo de fastidiar á los lectores con repeticiones, vamos, al exponer sumariamente el cultivo del arroz, á manifestar cuanto se nos ocurre á ese propósito, en el órden de ideas que dejamos manifestado en las líneas anteriores.

El solo nombre de *cultivo del arroz* despierta en el ánimo de las personas entendidas en agricultura, el sombrío cuadro de las enfermedades que aquejan á los infelices que habitan las cercanías de los lugares, por lo comun juzgados en su sér, indispensables para el mejor desarrollo de esta cereal.—En efecto, los arrozales, en general, se establecen en los sitios pantanosos naturalmente ó así constituidos por el arte humano; en ambos casos los miasmas que se desprenden de ellos son tan perjudiciales para la salud de los hombres, que muchos gobiernos han promulgado leyes limitando la extension de esos plantíos. —Por desgracia, el interes mal entendido impera frecuentemente en el espíritu humano, haciendo desconocer y borrar la idea de todos los bienes.—Gasparin, con mucho juicio, nos dice que si los gobiernos exigiesen

que los propietarios de los arrozales sufragasen todos los gastos y perjuicios consiguientes al tratamiento de las fiebres, y se les obligase á socorrer á las viudas y huérfanos cuyos maridos y padres hubieran sucumbido á efecto de esas enfermedades, se veria que todos los beneficios conseguidos no serian suficientes para atender á semejantes cuidados.

Aunque por fortuna no tenemos que preocuparnos de un cultivo tan desastroso para la humanidad, pues en Cuba crece y produce abundantes cosechas el arroz sin haber menester de sitios continuamente encharcados, sin embargo, creemos oportuno é instructivo, por más de un concepto, examinar á la luz de las verdades científicas las prácticas que imperan desde tiempos inmemoriales en otros países.

Las operaciones que se ejecutan en los arrozales encharcados son, poco más ó ménos, iguales en todas las regiones en que se desarrolla esa gramínea en medio del agua. — Nos bastará, por lo tanto, dar á conocer los usos, por ejemplo, de Valencia, para que se juzgue el sistema. Cavanilles (*Observaciones sobre la historia natural, geografía, agricultura, poblacion y frutos del reino de Valencia*, t. 1, pág. 175) ha sido, á nuestro entender, el sabio que mejor ha descrito circunstanciadamente este cultivo.— Vamos á trascribir la relacion en que nos manifiesta las prácticas valencianas.

«El arroz se cria en cualquier tierra capaz de contener las aguas, y por esto son excelentes los campos de marga arcillosa. Como el calor y el agua son los principales agentes de esta cosecha, se deben escoger llanuras, y arrancar

de ellas los árboles, para que ni el sol ni el viento hallen embarazos. Es preciso disponer los campos casi paralelos al horizonte, dejándoles una cuesta muy suave para facilitar el movimiento de las aguas, que deben entrar por la parte más alta, cubrir el campo hasta la altura de dos ó tres pulgadas, y salir luégo por la parte baja á medida que entran otras nuevas. Fuera de la natural condicion de las tierras, el modo de beneficiarlas contribuye mucho á la escasez ó abundancia de las cosechas. Los beneficios conocidos son el estiércol, las cenizas de los rastrojos del año anterior, el revolver la tierra con la azada ó arado, matar y arrancar las plantas espontáneas, hacer, en fin, mezclas de tierras que atemperen la acrimonia ó frialdad del respectivo suelo. Cuando los campos se hallan secos por Enero, como se observa en la Ribera alta, Cullera y otras partes, se empiezan á arar, y se les dan ordinariamente cuatro rejas, mezclando el estiércol correspondiente, que se regula á setecientas arrobas por jornal. En muchas partes siembran habas ó rábanos por otoño, y cuando están bien crecidas estas plantas, se cortan, para que podridas en la tierra, sirvan de estiércol. En los sitios hondos, cuales son principalmente las inmediaciones de la Albufera, que se mantienen inundadas hasta Marzo, se retardan dichas operaciones hasta principios del mismo mes ó fines del antecedente, y entónces se aran aunque permanezca aún el agua; pasan despues sobre la porcion arada tablones con puntas de hierro, arrastrados por caballerías, y quitan con las manos la maleza que conmueve ó arranca esta operacion. Muchos campos ménos fértiles y más cenagosos se hallan divididos en dos porciones, de las

cuales la una se destina al arroz el año en que la otra descansa. Por Julio y Agosto, disminuidas ya las aguas de la Albufera, y evaporada por el sol parte de la humedad, entran á arar ó cavar la porcion baldía, y la preparan para el año próximo; venido Marzo, le dan nuevamente una ó más rejas, aunque esté en agua, y en este estado siembran y crian el arroz. Si en Julio y Agosto se verifican lluvias, y por ellas ó por cualquiera otra causa no están enjutas las tierras baldías, no por eso se abandonan al Marzo próximo, ántes, al contrario, se anticipan las labores, para suplir las que no pudieron hacerse en Julio.

»La siembra se hace de dos modos: ó esparciendo la semilla en los campos donde ha de fructificar, ó bien en planteles ó almácigas. Para planteles se escogen muchas veces campos cercados de moreras, los cuales se siembran en Marzo, habiendo precedido las correspondientes preparaciones de arado y estiércol, y la de introducirles el agua algunos dias ántes de sembrar. A los ocho dias tallece la semilla, y crece allí la planta hasta cerca de un pié. Los campos que se han de plantar con estas tiernas plantas se hallan preparados en Abril, y en los últimos quince dias del mismo mes se les introduce el agua para verificar el plantío, el cual se hace trayendo de las almácigas las plantas con sus raíces, y colocando tres ó cuatro de ellas en cada hoyo que abren en el cieno con la misma mano; atendiendo á que estén bien alineadas, y distantes entre sí un pié escaso, como tambien á que las tiernas cañas queden perpendiculares á las raíces, sin acodarlas, pues de otro modo se secan, y perecen muchas veces. Ahijan mucho estas plantas, y se multiplican de modo, que áun ántes de

espigar llenan las áreas, sin dejar vacío notable. Ya que prendieron las plantas y adquirieron bastante fuerza, entran los trabajadores á limpiar los campos, esto es, á arrancar la juncia, juncos y otras yerbas, de que abundan aquellos sitios. Muy presto nace la *chara* de Linneo, llamada vulgarmente *asprella* ó *borró*, yerba de suyo fétida y pestilencial, mayormente despues de muerta, que despide un fetor insoportable; multiplícase mucho en poco tiempo, y es un poderoso enemigo del arroz. Solamente sirve para suministrar pasto agradable al pájaro llamado foja, de la familia de los ánades. Por fortuna no puede vivir sino en el agua; así, para matarla quitan el agua de los campos por San Juan, y perece inmediatamente que está enjuta la superficie. A últimos de Agosto está el arroz en flor, y el fruto madura á últimos de Setiembre ó á principios de Octubre, anticipándose quince ó más dias en los campos plantados sobre aquellos que fueron sembrados desde luégo; anticipacion de mucha importancia, porque asegura la cosecha, cuyo mayor enemigo es la inundacion y excesivas lluvias, que suelen verificarse á últimos de Setiembre. El plantar tiene aún otra ventaja en la Ribera alta y tierras pingües, y es, que los campos pueden servir para otras producciones hasta San Juan, y luégo destinarse al arroz. Se ve con frecuencia una trasformacion que admira, verificándose en el corto espacio de veinte y cuatro horas sucederse el arroz de un pié de altura á las mieses de trigo. Esta metamórfosis se hace á fuerza de trabajadores y caballerías. Va una cuadrilla segando el trigo, otra saca los haces á las eras, sigue la tercera arando los campos, consecutivamente entra el agua,

y continúan en prepararlos hasta que llegan los plantadores, y completan aquella obra útil y agradable.

»Es menester observar desde cerca las várias operaciones que preceden y acompañan al cultivo del arroz, para calcular el mérito del trabajador. Metido siempre en agua y cieno, trabaja las más veces doblado en arco, porque sostenido sobre un suelo cenagoso baja las manos y la cabeza, así para arrancar y plantar el arroz, como para limpiarle de la juncia, junco y otras plantas. Si cava ó ara, la postura no es tan incómoda, pero la obra es ciertamente más pesada. Si siega y reduce la mies á haces, está en un movimiento contínuo y violento. Añádese á esto, que como todas las operaciones de esta cosecha son urgentes, presidiendo á ellas el propietario ó su comisionado, no hay descanso ni alivio. Verdad es que los jornales son crecidos, pero no corresponden al riesgo en que viven aquellos infelices. Cercados de agua, envueltos en una atmósfera de vapores corrompidos, agobiados con el calor del sol y del trabajo, precisados á beber aguas impuras, contraen enfermedades, que ó les quitan la vida, ó consumen en breve los ahorros hechos á fuerza de economía. Dejan estos jornaleros, dignos de mejor suerte, toda la utilidad á los que regularmente viven léjos del arroz, á los que desamparan los lugares miéntras dura el riesgo de enfermar. Éstos perciben todo el fruto, cuya especulacion é industria sería digna de alabanza si pudiera combinarse con la salud pública, ó se ocupára solamente en beneficiar los sitios por naturaleza pantanosos.

»No ha sucedido así, por desgracia del reino y de la especie humana. Vemos hoy dia destinadas al cultivo del

arroz muy cerca de doscientas mil hanegadas de tierra. No todas fructifican igualmente; muchas dan al año dos cahíces de arroz, otras uno con corta diferencia, y queda baldía una buena porcion, como vimos. En todo se cogen anualmente doscientos noventa y un mil setecientos cahíces, cantidad enorme si se compara con el valor que resulta, pero despreciable si se cuentan las víctimas humanas que se sacrifican. Asciende el valor total á cuarenta y tres millones setecientos cincuenta y cinco mil reales. Pero ¿qué es esto en comparacion de la salud que se altera, de las vidas que pierden tantos millares de hombres, de la felicidad de la poblacion, de las riquezas que se pierden? Examinemos estos puntos para interesar los corazones á favor de la humanidad contra los enemigos que la persiguen y oprimen tantos siglos hace.

»La naturaleza del arroz, que necesita para fructificar lagunas y calores, el estiércol y las plantas que se corrompen para que el suelo dé abundantes cosechas, la multitud de insectos que se reproducen en sitios pantanosos, dejando allí sus excrementos y cadáveres; este conjunto de poderosas causas, con el agregado de las partículas salinas que suministra el mar, deben causar un desórden en la economía animal de los vivientes. En invierno apénas se advierten enfermedades, por la oblicuidad de los rayos del sol, y por descansar entónces la naturaleza. Hácese más sensible el fuego solar en la primavera, y empiezan á levantarse humedades, las más veces inocentes y sin olor. Crece el calor á medida que el sol se acerca al solsticio, y entónces se aumenta la fermentacion, se descompone la multitud de varios cuerpos que existian mezclados en aquel suelo ce-

nagoso, y las emanaciones son mefíticas, por el azufre, sales y aceite fétido que contienen. Introducidas éstas en la economía animal, vician el movimiento y alteran el equilibrio de los flúidos, miéntras que la excesiva humedad que entónces reina, ocasiona cierta torpeza y fatiga en los sólidos, de modo que se altera el calor de los hombres y se manifiestan tercianas, que con el tiempo aumentan de fuerza y de malicia. Crecen despues las noches, y refrescan, sin disminuirse el calor del dia ni la masa de vapores y exhalaciones. Suben éstas durante el dia, y vuelven á bajar por la noche, haciéndose cada dia várias precipitaciones naturales. Disminuye, en fin, el calor, y no pudiendo subir aquellas á igual altura, se quedan amontonadas en la atmósfera que respiran los hombres. En este tiempo se suelen hacer contínuas las calenturas; adelanta el otoño, y adquieren cierta malignidad, que parece pestilencial; todos se resienten del desórden de la atmósfera, pero los forasteros reciben impresiones más sensibles, y llevan á sus tierras el veneno que los mata.

»Esto ha sucedido siempre en los sitios pantanosos y lagunas, por lo cual los autores antiguos y modernos encargan que no se edifiquen habitaciones en sus cercanías, y que se evite respirar la atmósfera que las cubre en verano y otoño. Es cierto que las lagunas artificiales del reino de Valencia no tienen aguas muertas, verificándose siempre en ellas algun movimiento, bien que lento, y que por lo regular apénas se percibe en la superficie inundada. Quedan, por esta razon, muchas porciones en cada campo, cuyas aguas se pueden reputar muertas, y en todos una cantidad enorme que descansa sobre cieno y que exhala

nubes contínuas de vapores. Éstos, por sólo el calor que tienen, son un principio de corrupcion, y por los cuerpos extraños que admiten ó encadenan, aumentan los estragos en la salud. Muchas poblaciones están tan cerca de los arroces, que parecen flotar sobre las balsas. Allí vive una porcion considerable de hombres. Digámoslo mejor, muere allí lentamente nuestra especie. Pocos se hallan que pasen de sesenta años, y ménos aún que estén recios y de buen color. Si en Julio, Agosto y Setiembre tiene alguno valor para registrar aquellos lugares y habitaciones, verá con frecuencia rostros pálidos, descarnados y abatidos; infinitos con calenturas y sin fuerzas; máquinas, en fin, que se desmontan y perecen. Si registra los libros parroquiales, sabrá que muchos son advenedizos, que reemplazaron las pérdidas del vecindario; que pocas familias se reproducen; que el número de muertos asombra; que el de nacidos disminuye; que desaparecieron de aquel suelo varios lugares; que allí reina la miseria, las enfermedades y la muerte.»

Ademas de las páginas que acabamos de trascribir, y de otras que en la propia obra se refieren al mismo asunto, consagró Cavanilles su claro talento á tratar el particular en el punto de vista de la higiene, redactando sus *Observaciones sobre el cultivo del arroz en el reino de Valencia.* (*Memorias de la Real Academia Médica de Madrid*, 1797, t. I, páginas 99-128.) Con el objeto de ampliar las razones expuestas en este trabajo, y tambien para combatir algunos reparos que acerca de ellas se habian manifestado, escribió el *Suplemento á las observaciones sobre el cultivo del arroz en el reino de Valencia.* Madrid, 1798; folleto en 8.°,

de 38 páginas.—Los que deseen tener más indicaciones respecto de este ingenio, una de las glorias de la botánica española, habrán de consultar: *La botánica y los botánicos de la península hispano-lusitana*, por D. Miguel Colmeiro. Madrid, 1858, pág. 173. El Sr. Colmeiro ha prestado el más eminente servicio á la ciencia con esta publicacion; gracias á ella, los trabajos de muchos botánicos españoles, condenados á perpetuidad á permanecer inéditos, serán al ménos conocidos y se sabrá dónde es posible encontrarlos. Aprovechamos esta ocasion para tributar las más expresivas gracias al sabio profesor del Jardin botánico de Madrid, por la hidalga franqueza con que se ha servido procurarnos útiles indicaciones y facilitarnos los medios de estudiar las preciosas colecciones que están á su cuidado.

Con respecto á la historia de los arrozales, en sus relaciones con la administracion, podrá el lector conocer todas las medidas tomadas por los gobiernos desde el tiempo de la conquista del reino de Valencia hasta nuestros dias, consultando los dos siguientes documentos:

Memorial ajustado del expediente general que en virtud de reales órdenes se sigue en consejo pleno para consultar á S. M. sobre la utilidad ó perjuicio de la siembra del arroz en el reino de Valencia, y fijacion de pueblos y terrenos en que aquella pueda ejecutarse. Madrid, 1803, imprenta Real. En fólio, 296 páginas.

Informe del Real Consejo de Agricultura, Industria y Comercio, sobre el expediente del cultivo de arroces, con inclusion de varios documentos importantes. (*Boletin Oficial del Ministerio de Fomento*, 1853, t. VIII, páginas 161, 210, 219 y 231.)

Aun aquellos que puedan consultar estos documentos originales, leerán con provecho el conciso y sustancial resúmen que de ellos expone el Sr. D. Braulio Anton Ramirez en su *Diccionario de bibliografía agronómica*, páginas 272 y 620. Este distinguido bibliógrafo ha hecho un estudio detenido de la materia, no sólo por aficion, sino áun por su posicion de consejero de Agricultura.

Podriamos citar otros escritos relativos al mismo particular, mas no lo creemos necesario.

Acerca del estudio de los miasmas, circunstancias de su formacion, efectos constantes y transitorios sobre el organismo del hombre, y tambien sus influencias sobre las facultades morales é intelectuales, hemos tenido ocasion de expresar nuestras ideas en una serie de artículos sobre *aguas*, publicados en las columnas del *Diario de la Marina de la Habana* (1858), y reimpresos más tarde en los *Anales y Memorias de la Real Junta de Fomento y Real Sociedad Económica de la Habana*, de cuya direccion estábamos encargados.

Prescindiendo de estos distintos aspectos de la discusion, vamos á considerarla á la luz de las verdades agronómicas.

Comencemos por manifestar cuán opuesta es á la esencial y verdadera naturaleza de los hechos la separacion y línea divisoria, que se ha establecido entre el arroz de secano y el anegado. Nuestros experimentos demuestran de la manera más patente el error que entraña esa clasificacion. El arroz, para crecer y prosperar, necesita una temperatura elevada, y el concurso durante todos y cada uno de los períodos de su desarrollo, en mayor ó menor gra-

do, de los riegos celestes, que vengan á mantener una frescura constante en el suelo y humedad en la atmósfera. En los países cálidos, en los cuales, miéntras se suceden las evoluciones de esa gramínea, las lluvias no son frecuentes, agostándose las plantas, ó no hay cosechas, ó éstas son mezquinas y de calidad inferior. Si al acaecimiento de los riegos celestes es dado suplir con los beneficios del regadío más ó ménos repetido, segun la frescura de los terrenos, intensidad de los rocíos, etc., entónces será posible cultivar con seguridad de buen éxito el arroz en los climas cálidos. Por arroz de secano no debe, pues, entenderse que sea una variedad constituida de tal suerte, que pueda medrar sin el auxilio absoluto del agua, ó está mostrando sus necesarias consecuencias á largos intervalos. Asegúrase, por otra parte, que el arroz anegado reclama perentoriamente que sus raíces, y áun parte de sus tallos, se encuentren y permanezcan siempre cubiertos por el agua. Semejante exigencia no existe, en virtud de una estructura orgánica especial. Hemos sembrado arroz de Valencia y de la Carolina, que provenia de plantas cultivadas en tierras encharcadas; en las mismas circunstancias que aquellas en que se encontraba nuestro arroz de secano, han producido los mismos resultados, sin haber menester la no interrumpida presencia del agua.

El hecho de poder tomar incremento el arroz en medio del agua, á nuestro entender, no es más que la verificacion, por medio de prácticas variadas y por desgracia seculares, de un experimento que demuestra cómo esa planta puede vivir en tales circunstancias, siquiera procure menor cantidad de granos, y éstos de composicion poco útil con res-

pecto á la alimentacion humana.—Ni es el arroz el único vegetal que nos ofrece ese fenómeno.—El maíz, segun ponen de manifiesto los ensayos de Knop, Sachs y Stohmann, es susceptible de florecer y originar granos, siempre y cuando crezca en el seno de un agua en la cual de antemano se hayan introducido las materias que necesita su organismo, á fin de que se realice su desarrollo. El que quisiera, fundándose en esos ensayos, establecer el cultivo del *maíz encharcado*, obtendria resultados bien poco satisfactorios, pues por muy grande que fuese el crecimiento, jamas sería comparable, ni en el punto de vista de la produccion herbácea, ni en el concepto del grano recogido, con el que se logra haciéndolo crecer en fértiles suelos y en las circunstancias más ventajosas para su incremento.

No atribuyamos, pues, séria y trascendental importancia á la particularidad que manifiesta el arroz de poder crecer en el seno del agua. Sin embargo, para desenvolver mejor todos los aspectos de la discusion, nos place admitir que esa circunstancia favorezca ó sea conveniente en el punto de vista de su constitucion herbácea: examinemos en tal supuesto la esencia de las funciones que han de cumplirse en esos organismos, con el fin de producir ó crear un grano alimenticio.—La más estrecha trabazon y armonía enlaza los fenómenos vitales que se realizan en los séres orgánicos; por mil medios variados llega la naturaleza á sus fines, los cuales dependen de leyes generales, que, dominando todos los casos particulares, establecen la unidad contínua y necesaria, la dependencia mutua y subordinada de todos los fenómenos.—El arroz es planta; como tal, obedece á las leyes que rigen las fun-

ciones de todos los organismos constituidos á su semejanza.—Es gramínea, y por otra parte, produce un grano, que, aunque el más pobre de todos los cereales en materias azoadas y minerales, sin embargo, las contiene, aproximándose por este motivo á la composicion del trigo y maíz.—En vez de proceder al acaso, sin guía alguna, sin método, sin criterio fijo, al buscar los requisitos más propicios, en los cuales tenga que desarrollarse el arroz, á fin de originar hermosos granos, cuya composicion, sin identificarse á la del trigo, al ménos se acerque á ella, debemos fundarnos en las observaciones y experimentos que demuestran las circunstancias en que crecen y producen sus cosechas todas las gramíneas, y en particular el trigo. Disponiendo de la manera más acertada la tierra y circunstancias del cultivo, nos será posible, hasta cierto grado, dirigir la formacion de los órganos, en algo constituirlos á nuestro deseo, y obligarlos, por decirlo así, á que, dóciles á nuestro intento, se presten á crear los principios que les pidamos.—Para esperar con juicio resultados prósperos, es preciso saber proporcionar los medios; la planta no puede producir sino relativamente á los requisitos en que vive. —En la aplicacion atinada de estos principios se funda toda la agronomía; íbamos á escribir *fitotecnia*, y en verdad que tan expresivo y peregrino término nos habria procurado la ocasion de extender y aplicar un gran principio de zootecnia.—Se ha dicho que «al animal le entra la sangre por la boca», para expresar, sin desatender la seleccion, cuidados inteligentes, etc., la importancia del papel que desempeñan los alimentos, segun su naturaleza, proporcion, forma en que son ingeridos, etc., con el objeto de

obtener los mejores animales destinados especialmente á un fin determinado.—En los vegetales se corrobora y verifica de la manera más patente y admirable hechos análogos.—En otro lugar desenvolveremos el paralelismo que existe entre animales y vegetales cuando se trata de hacerlos producir.

Examinemos los fenómenos á la luz de las leyes generales que preparan, determinan, sostienen y conducen á buen término la absorcion de las materias alimenticias por las plantas.—Los experimentos de Halles demuestran que éste acto vital, tan importante por sus consecuencias, sólo puede realizarse de un modo normal cuando las circunstancias que promueven la evaporacion por las hojas sean favorables; la cantidad de alimentos absorbida, la actividad de la circulacion de la sávia, su más cumplido aprovechamiento, son todos fenómenos proporcionales á las dósis de agua lanzada en forma de vapor en la atmósfera en un tiempo dado, por los órganos folíaceos.—Todas las circunstancias que directa ó indirectamente, mediata ó inmediatamente modifiquen esos requisitos, obrarán sobre la manifestacion de sus necesarios efectos.—Nadie ignora que este fenómeno depende de la superficie evaporadora, temperatura, humedad y agitacion del aire.—Las plantas que poseen un follaje espeso, el cual en su conjunto constituye una vasta superficie evaporadora, si crecen en climas cálidos, secos y en medio de aires agitados, evaporando mucha agua, habrán menester un terreno fresco, los auxilios del riego y ciertos cuidados de cultivo.—De lo contrario perecen, si por medio de abrigos no se impide y disminuye en parte la evaporacion.—Cuando las plantas se encuen-

tran rodeadas de un aire saturado de vapor de agua, sin que el medio gaseoso se cambie y renueve por la agitacion, siendo por otra parte elevada la temperatura, la evaporacion disminuye ó cesa, y el organismo se enferma ó muere. — Los vegetales que en un corto espacio de tiempo tienen que desempeñar complexas funciones, si viven en un clima cálido, bajo un cielo diáfano, en medio de una atmósfera vivamente iluminada, etc., habrán menester que se les procuren todas las circunstancias propicias para el ejercicio más ámplio de sus funciones, relativas siempre á la naturaleza de sus órganos y especiales productos que han de originar. — En un arrozal precisamente existen las circunstancias más desfavorables para que se realice la evaporacion por las hojas; por tanto, las plantas se hallan sometidas al influjo de los requisitos más adversos y contrarios al ejercicio rápido de funciones tan complexas, importantes y especiales como lo son aquellas que deben efectuarse en breve y fijo término, con el fin de conseguir granos constituidos y compuestos en algo á semejanza de los del trigo. — En efecto, en un arrozal vemos una vasta superficie evaporadora, sometida á la influencia de una temperatura elevada; el arroz se encuentra, pues, rodeado de una atmósfera saturada de humedad, y dado caso que ésta no se renueve por la agitacion del aire, acontecerá que la gramínea sufrirá más ó ménos, ó morirá.

Las razones que acabamos de manifestar podrian, sin un exámen prolijo, ser refutadas, oponiéndoles el hecho de obtener cosechas de arroz; ese resultado basta para demostrar que funciona. — No pretendemos negar el hecho, por demas comprobado; lo único que deseamos es poner

fuera de duda que las funciones no se cumplen, ni en el grado que pudieran, ni en las circunstancias más propicias para originar los productos que de ellas debiéramos esperar.

Acabamos de hacer patente cuán adversas son las circunstancias para que funcionen las hojas; dicho se está que no entrando éstas en cumplido ejercicio, todos los demas actos vitales sufrirán y se desempeñarán proporcionalmente.—Sin creer conveniente entrar en pormenores, veamos sencillamente lo que acontecerá con respecto á las raíces.—Existe la más estrecha relacion entre ambos sistemas de órganos.—No funcionando bien las hojas á efecto de una constitucion poco adecuada á sus fines, ó á consecuencia de circunstancias exteriores desfavorables, tampoco se desarrollarán las raíces, ni llenarán sus especiales encargos.—Los cereales, para medrar, exigen, no sólo que las raíces les vayan proporcionando gradualmente todos los cuerpos que necesiten para desarrollarse, sino aún que esos órganos absorban y guarden en disposicion de ser utilizados en los momentos de la fructificacion, gran parte de las materias que constituyen el grano, es decir, fosfatos.—Raíces imperfectas, funcionando en requisitos *anómalos*, no pueden conducir á esos fines.

El arroz posee la preciosa propiedad de ahijar en grado notable; nosotros hemos, á propósito de la caña de azúcar, demostrado que siempre y cuando se trate de una planta dotada de tal virtud, todas nuestras operaciones deben ir encaminadas al desarrollo de los vástagos, de una manera arreglada, contínua, oportuna é independiente.

Sin gran fuerza vital en toda la planta, ni se conseguirá

el mayor mateamiento, ni dado caso que se produjesen los renuevos, éstos podrian crecer de la manera más conveniente.

Pero admitamos que cuantas razones acabamos de manifestar, no haya lugar á producirlas, en virtud de disposiciones especiales de los aparatos que, así constituidos, pueden desempeñar sus funciones en otras circunstancias distintas de las que presiden al ejercicio de los actos vitales de las otras plantas, más propia y esencialmente terrestres.—En otros términos: demos por cierto y bien probado, aunque sea lo más opuesto á la verdad, que el arroz, planta terrestre, pueda vivir y funcionar normalmente, por todo aquello que se refiera inmediatamene á sus aparatos, en las circunstancias en que medran los vegetales acuáticos.—Esto supuesto, examinemos el particular en el punto de vista de las materias que han de ser absorbidas, las cuales para ese efecto reclaman en el terreno ciertos requisitos que les permitan disponerse para la realizacion de semejante fenómeno.

Los ensayos con más tino variados y repetidos, las más profundas meditaciones de los sabios no han podido aún arrancar á la naturaleza el secreto de cómo se ejecuta en último término la absorcion por las raíces de los cuerpos alimenticios contenidos en el suelo.—Particular es éste que en otra ocasion discutirémos detenidamente; por ahora nos contentarémos únicamente con manifestar que durante muchos años los fisiólogos, fundándose en los experimentos de Saussure y de otros sabios, habian creido que las materias alimenticias, para ser absorbidas, habian menester entrar en disolucion prévia; de aquí que algunos con

ligereza, exagerando los hechos y recurriendo á expresiones por demas gráficas y pintorescas, admitiesen una circulacion contínua de esas disoluciones en el seno de la tierra, las cuales formaban verdaderas corrientes, deslizándose por entre las partículas del suelo.—Sin negar de un modo absoluto que muchas veces, y en particular con respecto á determinados principios, esas disoluciones pueden efectuarse y ser aprovechadas, hoy las investigaciones de los agrónomos han establecido otro principio más general en sus efectos, el cual constituye el más fecundo fundamento de muchas de las prácticas de la agricultura moderna.—Al ilustre Liebig le ha cabido la gloria de haber percibido la trascendencia de este fenómeno, cuyas aplicaciones se ha complacido en desenvolver en su última obra, intitulada: *Les lois naturelles de l'agriculture*, traducida por Scheler, 2 vol. in 8.°, Bruxèlles. ¡Ojalá podamos resumir en claros y concisos términos la sustancia de tan importante asunto!

Los cuerpos, para ser absorbidos, necesitan difundirse por todas las partículas de la tierra, adonde van á buscarlos las raíces; es fácil demostrar que en ese momento no se hallan disueltos, sino combinados físicamente con las partículas de la tierra, en virtud de fuerzas análogas á las que mantienen las materias colorantes, y otros cuerpos unidos al carbon animal. Como se trasluce al principio y en último término hay disolucion de las materias en el agua, pero en el grado ó período intermedio, permítasenos la expresion, no existe cambio alguno.—Precisamente es sobre ese término medio, cuyas causas y efectos nos son conocidos, que podemos obrar; acerca del primero y

último, gran parte de los fenómenos que entraña es conjetural é hipotética. — Indicadas estas ideas, tratemos de aplicarlas al caso que discutimos.

Estando encharcado un terreno, ¿es posible que las raíces de una planta por naturaleza no *acuática* puedan absorber todos los cuerpos de que han menester en medio de un líquido? ¿Sería entónces admisible por fuerza la prévia disolucion inmediata y directa de las materias que han de ser absorbidas? La experiencia enseña que, si bien cierta humedad es requisito esencial para que se realice la absorcion, no está ménos comprobado por ella que ni esa funcion se desempeña de un modo normal en el seno de un líquido, tratándose, lo volvemos á repetir, de una planta no *acuática*, ni éste es capaz de disolver en esas circunstancias todos los cuerpos, ni aquellos que hace cambiar de estado, lo realiza en las dósis convenientes para que en un tiempo dado se lleve á cabo la absorcion de la necesaria cantidad de todas y de cada una de las sustancias indispensables al ejercicio de las funciones.—Para apreciar la trascendencia de estos hechos, conviene no olvidar la especialidad de los actos vitales, y el tiempo bien limitado en que deben quedar efectuados. — El análisis de las aguas recogidas en los tubos dispuestos para el drenage, demuestran cuanto acabamos de manifestar. Por otra parte, á ser cierta esa disolucion prévia, la contínua renovacion de las aguas en los arrozales, dado que permitiese que se realizase el fenómeno, concluiria rápidamente por lavar y arrastrar á lo léjos todas las materias susceptibles de ser utilizadas.— De estos hechos y raciocinios se infiere que los cuerpos nutritivos deben encontrarse en otra for-

ma, es decir, retenidos, almacenados ó guardados mecánicamente por las partículas del terreno.—Indudable es que tratándose de plantas destinadas á proveerse de sus alimentos contenidos en esa disposicion en el suelo, un exceso de agua debe perturbar necesariamente las circunstancias de los fenómenos que allí van á realizarse.

A pesar de cuantos raciocinios y hechos acabamos de aducir y expresar, aceptemos, sin embargo, que en esas circunstancias, disueltas en el agua, adheridas á las partículas térreas ó de cualquiera otra manera, sea posible en cierto grado la absorcion. Contemplemos las materias mismas que deben ser absorbidas, y las circunstancias mecánicas y físicas que ha de poseer el suelo para permitir y favorecer la absorcion.

El arroz, para que sus órganos se desarrollen, y á fin de que sus granos presenten la necesaria constitucion, reclama fosfatos y silicatos alcalinos y térreos, y ademas cierta proporcion de sustancias azoadas en la más propia forma para ser absorbidas y aprovechadas.—En nuestro *Ensayo sobre el cultivo de la caña de azúcar* hemos puesto de manifiesto en qué circunstancias podian ser absorbidos esos cuerpos, y qué transformaciones prévias habian de experimentar á ese efecto.—En la misma obra, con ámplios pormenores, examinamos los fines de las labores con respecto á las propiedades mecánicas y físicas del suelo, las acciones atmosféricas sobre él, la difusion de los cuerpos alimentosos, etc. En esas páginas tratamos de demostrar el estrecho vínculo que enlaza y subordina las mejoras agrícolas, las cuales, en mayor ó menor grado, mediata ó inmediatamente, con respecto de una á las otras son cir-

cunstancias esenciales y necesarias para conseguir sus efectos aislados y combinados.—A ese libro deben recurrir los que deseen mayor esclarecimiento acerca de todos estos puntos; sin embargo, como el asunto es muy importante, creemos conveniente recordar rápidamente algunos de los puntos prominentes para mayor lucidez de la discusion.

Las labores, aumentando la porosidad y mullificacion del suelo, acrecen su poder absorbente con respecto al aire, agua y otras materias que han menester estar adheridas, si no combinadas físicamente, si así decirse puede, á fin de ser absorbidas por las raíces de las plantas.—Mezclando todas las partículas de la tierra, incorporando ó repartiendo por igual todas las partes que la constituyen, se favorece su composicion uniforme, punto esencial para que se realice el desarrollo contínuo de las plantas, y que sus órganos en los mejores requisitos desempeñen arregladamente sus peculiares funciones.—Las distintas operaciones que se comprenden con el nombre de *labranza*, facilitando de una manera mecánica el desarrollo de las raíces, permiten su libre circulacion por entre todas las partículas de la tierra; merced al desembarazado camino que les procura holgada libertad en su tránsito, les es hacedero llegar á todos los puntos en donde encuentran sus nutrimentos; estos requisitos tienen una importancia de primer órden, considerados en su relacion con el rápido y contínuo desarrollo de las raíces, que entónces alcanzan grandes dimensiones; circunstancia que favorece la alimentacion.

Consideremos la influencia de las labores en el punto de vista de sus efectos físicos y químicos.

Las acciones atmosféricas propenden á que se desagreguen y trasformen los elementos asimilables contenidos en el suelo, circunstancia necesaria para que se difundan por todas las partículas de la tierra; combinadas ó agregadas á éstas, cual lo están las materias colorantes al carbon animal, pueden entónces suministrar continuamente y por do quiera elementos nutritivos á las raíces que estén con ellas en contacto.

Cierta humedad, auxiliada por el calor y la presencia del aire, son los requisitos indispensables para que se cumplan las acciones y reacciones, cuyos variados y armónicos resultados concluyen por su órden, concierto, policía y unidad, originando los fines enumerados en las líneas que acabamos de trazar.—La humedad favorece la difusion de los elementos solubles; el agua, conteniendo en disolucion ácido carbónico, descompone los silicatos y fosfatos, y haciéndolos solubles, determina su igual reparto por el suelo, y su absorcion posterior por las plantas. Por otra parte, el oxígeno y el ázoe, en contacto con materias alcalinas y cierta humedad, producen nitratos, no sólo utilizables de una manera directa, sino tambien convenientes por las trasformaciones que se realizan en los cuerpos que contribuyen á producirlos. No olvidemos distintos fenómenos de oxidacion, necesarios mediata é inmediatamente.

Es de todo punto incontrovertible que el agua estancada ó en exceso, impidiendo la libre circulacion del aire, imposibilita sus efectos; áun admitiendo que los gases disueltos en ese líquido puedan algun tanto obrar, nunca lo harán, ni con la amplitud, ni del modo con que se realizan los fenómenos en las circunstancias ordinarias.

Examinemos de una manera más particular el papel de los restos orgánicos con respecto á la difusion de la sílice, punto importante tratándose de gramíneas.—La descomposicion, ó mejor dicho, oxidacion de las materias orgánicas, procurando ácido carbónico, facilita, á más de otros beneficios, la desagregacion de las rocas silíceas; por tanto, propende á la difusion de la sílice; en esas circunstancias, la sílice se halla precisamente en las mejores condiciones para repartirse en mayor extension de tierra, pues las materias orgánicas en exceso poseen un pequeño y bien limitado poder absorbente de la sílice.—Várias veces hemos demostrado que tratándose de la absorcion por las raíces, todo lo relativo á la extension de superficies era digno de considerarse, á fin de favorecer y excitar ese acto vital, procurando el crecimiento de los órganos.—Sin embargo, preciso es advertir que la dósis de sílice libre puede ocasionar males de notable consideracion : ó hay exceso ó defecto de sílice.—En el primer caso, esa circunstancia es nociva al desarrollo de los cereales, los cuales sólo podrán prosperar y producir bien sazonadas cosechas despues de que, por medio del saneamiento de los terrenos, una mayor oxidacion de las materias orgánicas haya aumentado el poder absorbente de la tierra, ó bien por el uso de la marga ó cal, cuerpos que favorecen la oxidacion, y tambien contribuyen á la difusion de la sílice.—Si no hay bastante sílice, tampoco podrán medrar los cereales; por los desagües, labores, uso de abonos y correctivos apropiados, será posible aumentar su cantidad.

No queremos proseguir esta discusion : los lectores que deseen completar su conocimiento relativamente á este

particular, pueden consultar en nuestro *Ensayo sobre el cultivo de la caña de azúcar*, los capítulos en que hemos desenvuelto nuestras ideas sobre el drenage (pág. 169), respecto de la conveniencia de establecer unidad y coordinacion en las mejoras agrícolas, llevándolas á cabo con simultaneidad y en la medida oportuna (pág. 283), y asimismo las relaciones que existen entre las circunstancias del clima, naturaleza de la planta y requisitos del cultivo (pág. 287).

Si las ideas que hasta aquí hemos venido exponiendo no son aplicables al cultivo del arroz, será necesario deducir que esta planta posee una naturaleza tan excepcional, que para ella sola reclama un cuadro particular; no estará sujeta á ninguna de las leyes generales de la vegetacion ni á aquellas que rigen el grupo tan natural de las gramíneas.

Presentemos aún otro argumento.—Si fuésemos á adoptar el cultivo por sumersion para todas aquellas plantas que exigen, á fin de crecer, prosperar y desempeñar cumplidamente todas sus funciones, cierta humedad durante el trascurso de sus evoluciones, habria que extender ese sistema de cultivo en mayor ó menor grado á todas las plantas tropicales, sobre todo tratándose de aquellas que figuran en el gran cultivo y que son anuales. Continuando aún nuestros raciocinios en este órden de ideas, manifestemos que si adoptásemos el sistema de erigir en prácticas de cultivo todas y cada una de las circunstancias *anormales* en que pueden crecer las plantas, siquiera prosperen poco y procuren mezquinos frutos con respecto á su cantidad y calidad, es indudable que el número de esas prácticas sería infinito; cada circunstancia desventa-

josa sería considerada aisladamente la mejor.—Semejante conducta nos conduciria á negar toda ciencia, y prescindiendo hasta del sentido comun, nos agobiarian funestas consecuencias.

En resúmen, recuérdense las circunstancias en que se cultiva el trigo y maíz; téngase presente la naturaleza de los productos que nos suministran.—Compárese con ellos el arroz, cuya naturaleza y productos algun tanto son análogos, y se deducirá lógicamente que idénticos requisitos son de atenderse al poner en efecto su cultivo.—Los tres reclaman iguales propiedades físicas y composicion química en el terreno; la frescura en el suelo les es igualmente necesaria, siquiera en ese punto algo más exigente se muestre el arroz.—¿Quién dudará que esa misma necesidad de agua algun tanto no se disminuya cuando se modifiquen lenta y acertadamente la constitucion y funciones de la planta? El trigo y maíz han menester el concurso del agua para que se verifiquen sus evoluciones al grado que deseamos; de aquí que muchas veces sea preciso regarlos. No obstante, á nadie se le ocurrirá cultivar esos dos cereales en terrenos encharcados, y suponiendo que tal absurdo se cometiese, por fuerza obtendriamos por resultado una variacion en las partes que componen el grano.—A las personas que nos contesten, á pesar de todo lo manifestado, con los *hechos prácticos*, podriamos responder recordando cierta frase del inmortal autor de *Fausto*.—Sin embargo, preferimos manifestarles que el cultivo del arroz de secano, tal cual lo hemos definido, ha producido siempre buenos resultados en España cuando se ha practicado con tino. Álvarez Guerra (*Nuevo Diccionario de Agricultura*,

Madrid, 1843, t. 1, pág. 161) expone la relacion completa de los ensayos ejecutados en España sobre el cultivo del arroz de secano. A más de todas las ventajas que hemos relatado, no debemos olvidar que el arroz de secano, siempre y cuando se cultive bien, se encuentra ménos expuesto á enfermedades que aquel que, creciendo en el seno del agua, tiene una constitucion anómala é ingiere los alimentos sin órden relativamente á su estructura y funciones.—Las enfermedades de las plantas, las más de las veces, dependen de defectos en la alimentacion y circunstancias de cultivo.

Terminemos esta por demas extensa discusion : en el punto de vista de la humanidad é interes bien entendido, la moral y la economía política condenan el cultivo del arroz encharcado; la ciencia, á la luz de sus mejor probados principios, lo reprueba.

Expongamos las prácticas relativas al cultivo del arroz. Existen en el país distintas variedades de arroz, las cuales más tarde distinguirémos, procurando diferenciarlas, segun sus caractéres generales, circunstancias de produccion, precocidad, etc.—Con respecto á este último punto, sabemos que en Asia se conoce una variedad que proporciona la cosecha al cabo de los cuarenta dias;—las nuestras no poseen tan benéfica propiedad; sus cosechas se obtienen entre cuatro y cinco meses, segun los requisitos del terreno, cultivo, accidentes meteorológicos y la misma variedad.

La condicion principal para que el cultivo del arroz sea productivo, á ménos de no poder regar con frecuencia, es depositar su semilla en la tierra en los momentos en que con más frecuencia acaezcan las lluvias; con este fin se

debe, ántes de proceder á la siembra, tratar de indagar en qué época comienza la *estacion de aguas*, y entónces comenzar la sementera, de suerte que los plantíos aprovechen por completo todos los beneficios de los riegos celestes.—La segunda circunstancia, que es necesario tener muy presente, es labrar profundamente el terreno, para mantener en él la frescura que comporten sus propiedades.—Debemos, pues, alzar la tierra, empleando buenos arados de una sola vertedera; simultáneamente, si fuese necesario, convendrá romper el subsuelo; en seguida muy útil será poner en accion los rodillos, y por fin, concluir arrancando las malas yerbas, igualando el terreno y mezclando todos sus componentes por medio de las gradas.—En suma, es preciso preparar el terreno con el mayor cuidado.—Más adelante desenvolverémos mejor cuanto se refiere á la preparacion y mejora de los terrenos.

Dispuesta la tierra con la anticipacion conveniente, se procede á la siembra tan pronto como llega el momento oportuno; es decir, al *romper las aguas*, á fines de Abril, en el mes de Mayo, ó áun hasta mediados de Junio, segun la localidad y otras circunstancias.—Hemos visto sembrar en muchos puntos *hasta San Antonio* (13 de Junio).—Las siembras en otros meses, á ménos de que no se puedan regar, serian expuestas.

Multiplícase el arroz por medio de sus semillas, y áun separando los hijos que constituyen las macollas; esto último jamas se ejecuta en la práctica en grande escala.—Las semillas pueden emplearse directamente, de asiento, es decir, dejando las plantas que de ellas se produzcan en el mismo sitio, ó bien de antemano es posible establecer al-

mácigas, de donde más tarde se trasplantan los piés, colocándolos á las convenientes distancias.—La trasplantacion se usa, sobre todo, cuando se cultiva el arroz encharcado; sin embargo, tambien podrian realizarse así las otras siembras, siempre y cuando fuese posible regar.—Los granos se depositan en la tierra al voleo ó mateando.—El primer medio es muy perjudicial, no sólo considerando los productos de la cosecha, sino áun las dificultades que se encuentran para desyerbar el campo; por otra parte, no es posible usar los instrumentos aratorios.—Las siembras *mateando*, á *golpe* ó á *hoyo de yuca* son las únicas, á nuestro entender, que debieran realizarse.—Para ejecutar este trabajo, se podrian poner en uso sembraderas más ó ménos complicadas y perfectas.—Mas tambien se lleva á cabo sin auxiliar de ningun género; basta abrir surcos á distancia de una vara, ó mejor de cinco cuartas, por medio de un arado de doble vertedera. Trazados los surcos, se deposita en ellos la semilla, poniendo especial cuidado en dejar caer en cada golpe sólo tres granos, los cuales es necesario cubrir con poca tierra. Dado caso que el obrero, por inexperiencia, al sembrar haya depositado más granos en cada golpe, será en extremo útil aclarar más tarde la siembra, dejando sólo tres piés en cada sitio.—El intervalo que debe mediar entre los golpes conviene sea igual á tres cuartas.—Nos parece excusado advertir que para la siembra se debe elegir la mejor semilla, la cual es útil cubrir de antemano con agua, á fin de separar los granos que sobrenadan.—El arroz cultivado más generalmente en Cuba germina á los siete dias, arroja la espiga á los tres meses y medio, y comple-

ta su madurez, poco más ó ménos, á los cinco meses.—Todos estos períodos varian, segun las circunstancias meteorológicas, condiciones del terreno, cultivo, la variedad de arroz, etc., al punto que en el mismo paño de tierra puede haber macollas espigadas y otras que no lo estén, si se encuentran en pedazos de tierra distintos, más bajos por naturaleza ó posicion, mejor abonados, más limpios de yerbas adventicias.—Áun hay más: en la misma macolla, como sucede en todas las plantas que ahijan, ni todas las espigas se muestran al mismo tiempo, ni todas maduran con simultaneidad.

Las operaciones de cultivo consisten en aporcar internamente, escardar, arrejar y regar.

Tan luégo como el arroz se encuentra suficientemente crecido, es útil aporcarlo, para lo cual bastará llenar el surco con la misma tierra que de él se extrajo.—Si fuere necesario, se repetirán las escardas tantas veces como se juzgue indispensable, empleando al efecto pequeños arados, tirados por un solo buey, ó los cultivadores y extirpadores.

Como toda planta que matea ó ahija, es conveniente que el arroz sea aporcado; por otra parte, es útil promover el desarrollo de las raíces, para fijar la planta al suelo, impidiendo que sea volteada ó desarraigada, y contribuir á la mejor alimentacion de ella.—Cual todo vegetal que se desarrolla en poco tiempo, es preciso que exista sin que le perjudique la presencia de yerbas adventicias; ademas, es necesario que crezca en un terreno bien desagregado, abierto á todas las influencias atmosféricas, susceptible de conservar la frescura, en el cual las raíces se extiendan con facilidad, á fin de extraer los alimentos indispensa-

bles para la vida de la planta que sustentan.—De aquí la necesidad de escardar y arrejar los sembrados.

Nos parece inútil insistir en la utilidad de los riegos. Esta operacion será tanto más indispensable, cuanto ménos fresco sea el terreno y con ménos frecuencia acaezcan las lluvias.

Nuestro clima es tan propio para este cultivo, que en él, si fuera posible regar las plantas, se podrian obtener hasta tres cosechas del mismo campo, pues el arroz segado, al cabo de cierto tiempo por sus retoños procura nueva cosecha.—Dos buenas cosechas sería muy fácil conseguirlas.—En algunos lugares que por su naturaleza guardan mucho la humedad, y áun recogen aguas durante cierto tiempo del año, con gran frecuencia se logra ese resultado.—El hecho siguiente prueba cuanto acabamos de exponer. Una laguna sembrada de arroz produjo una primera cosecha de ochenta y seis arrobas, habiendo empleado seis libras para ejecutar la sementera; en seguida, despues del córte, dió orígen á otra nueva cosecha, que pesó treinta y cinco arrobas.—La relacion de este ensayo nos ha sido suministrada por un agricultor digno de todo crédito, por el esmero que siempre puso al emprender y llevar á cabo sus estudios.

En algunos puntos de la isla hemos visto el arroz silvestre; en esas circunstancias, las plantas se conservaban precisamente por los nuevos hijos que brotaban despues que se secaban las cañas que acababan de producir espigas.—Casi todos los granos de éstas desaparecian, sirviendo de alimento á las aves; pero algunos que caian en tierra servian para multiplicar la gramínea.

Creemos que algunos de los puntos que hemos tocado merecen ser presentados con más desenvolvimiento; otros, perdidos en la discusion general, quizás no han sido bien apreciados.—Por estos motivos, áun corriendo el riesgo de repetir ideas ya manifestadas, vamos á resumir la exposicion de ciertos particulares y ampliar otros.

El sistema de cultivo del arroz, cuyas bases venimos exponiendo, presenta con respecto al que en general se juzga como el más conveniente, ventajas de tal consideracion, que no dudamos sea muy pronto aceptado por todos los agricultores, los cuales entónces habrán realizado una mudanza radical en las condiciones y fines del cultivo de que nos ocupamos. En efecto, el sistema aconsejado por nosotros mejora la calidad del grano, aumenta la produccion de los campos, y á estos dos beneficios reune el no ménos importante y digno de ser seriamente tenido en cuenta, de hacer salubre de una manera completa las localidades en las cuales se practica el cultivo; resultado que bien fácilmente se apreciará, recordando las enfermedades á que se hallan sujetos los infelices que habitan los arrozales, y la alteracion profunda que en sus organismos orginan condiciones de vida tan opuestas á las normales.

Para presentar de un modo claro las bases de este sistema de cultivo y hacer resaltar mejor en qué difiere del presente, vamos á poner de manifiesto sus respectivos principios, y así será fácil apreciar al instante cuán distintos son en todas sus partes.

1.° Generalmente se admite que el arroz es una planta que exige, para crecer y desarrollarse con lozanía, un ter-

reno constantemente sumergido bajo las aguas, ó por lo ménos siempre muy húmedo.

2.° Tomando como fundamento y base del raciocinio la pequeña cantidad de materias azoadas contenidas por lo comun en el arroz, se ha deducido que de todas las cereales, es la que ménos abono reclama en el terreno, al punto que muchos creen que por pocas que sean las sustancias fertilizantes contenidas en las aguas, éstas son siempre suficientes; de aquí que se estime poco importante examinar la naturaleza del terreno y elegir el más apropiado. Sin embargo, debemos manifestar que en algunos países, cada tres años se abonan los campos, introduciendo en ellos una pequeña cantidad de estiércoles.

3.° Las siembras se ejecutan muchas veces al voleo, y los únicos cuidados de cultivo se limitan á algunas escardas y repetidos riegos. En muchos casos se establecen almácigas ó planteles.

En oposicion á estas condiciones, considérense las que deseariamos ver adoptadas.

1.° El arroz puede existir y crecer en terrenos anegadizos, mas ni los reclama perentoriamente, ni en esas circunstancias es cuando mejores productos nos ofrece; para su desarrollo le basta un terreno fresco, cuya humedad se conserve de una manera contínua, regándolo con frecuencia en los casos en que las lluvias no se sucedan á pequeños intervalos.—La planta, creciendo en estos requisitos, se nutre mejor, se desarrolla con más vigor, y por tanto, como efecto general, si el terreno lo permite, el grano es más nutritivo.—La naturaleza de esta gramínea, y el producto especial que de ella se espera, hacen

comprender cuán importante es que extraiga, en la cantidad conveniente, de la tierra, los principios de que ha menester para ejercer todas sus funciones con la mayor amplitud, y producir ú originar el género de materias que en su organismo se deben crear.

2.° La cantidad de sustancias azoadas contenidas en el arroz no indica una proporcion fija, que deba tomarse como límite, sino la suma de esos cuerpos que se formaron en las circunstancias, en las cuales ejercieron sus funciones las plantas. Hemos tenido ocasion, á propósito de distintos cultivos, de desenvolver nuestras ideas acerca de este particular; siempre hemos deseado demostrar de la manera más clara y terminante cómo era preciso considerar el organismo vegetal, constituyéndose y elaborando sus productos, segun las circunstancias que presidian á su formacion, desarrollo y ejercicio de sus actos vitales. Un ejemplo nos bastará para aclarar nuestro concepto: la composicion del trigo varía segun la naturaleza del terreno, los cuidados del cultivo y accidentes meteorológicos; sería, pues, en extremo perjudicial considerar sólo las circunstancias en que esa cereal contuviese ménos materias azoadas, y creyéndolas dignas de servir de modelo, tratar de reproducirlas, por más desventajosas que en su esencia sean, en vez de tomar como verdadero tipo aquellos requisitos en los cuales se desarrolla, crea más granos, y éstos más ricos en materias azoadas.—Estos hechos, por completo de conformidad con otros análogos, demostrados por la fisiología vegetal, han puesto fuera de duda cuán importante es atender á semejantes condiciones, para conseguir así grandes cosechas, y en éstas la mayor cantidad posible

de los productos que se deseen hacer elaborar á las plantas. —Es, pues, un error gravísimo, opuesto á los más elementales principios de la ciencia, creer que el arroz no reclama abonos para desarrollarse; nosotros afirmamos, muy al contrario, que los requiere perentoriamente para que los órganos así constituidos funcionen con perfeccion, y originen un grano más perfecto y rico en materias azoadas, y por tanto más nutritivo; á este fin será preciso proporcionar al terreno, en la justa cantidad, abonos azoados y fosfatados. No nos atrevemos, ni áun empleando todas las artes de la reserva, á estampar aquí el grado á que estamos convencidos se llegaria, en punto á la composicion del grano de esta cereal, si se cultivase siguiendo prácticas juiciosas. De manera que con arreglo á las ideas expuestas, para establecer este cultivo en consonancia con los principios científicos, es de todo punto necesario comenzar por corregir las propiedades físicas del terreno y modificar su composicion química, y como precisamente no pueden lograrse esos fines sino saneando el terreno, dado el caso que sea anegadizo, es evidente que será preciso drenarlo ó abrir zanjas descubiertas de desagüe.—Despues habrá que practicar labores profundas, desagregacion del subsuelo, etc.—A los que se imaginan que por naturaleza el arroz debe existir en terrenos pantanosos, á los que creen que esa cereal necesita siempre vivir en el agua, teniendo sus raíces y parte de la caña cubiertas por el líquido; á los que sostienen el indispensable uso del riego contínuo, les sorprenderá que tan categóricamente comencemos por atacar semejante error, y que nos atrevamos á aconsejar prácticas tan opuestas á los que se denominan

con impropiedad hechos experimentales, comprobados en distintos tiempos y lugares; pero nosotros, fundados en datos positivos, nos apoyamos en los principios de la ciencia, y por último, más abajo estampamos nuestro juicio acerca del sistema, por desgracia, hoy practicado en casi todos los países que cultivan el arroz. Con respecto á las enfermedades á que se dice está expuesto el arroz cultivado en terrenos ricos en materias alimentosas, podemos asegurar que semejante hecho no se realiza cuando todas las circunstancias concurren en proporcion y tiempo para originar el más perfecto y armónico resultado.

3.º El uso de sembrar al voleo determina menor desarrollo en las plantas, éstas matean ménos, se nutren imperfectamente, y por tanto, en requisitos tan desfavorables, tienen que originar pequeñas cosechas y un grano pobre en materias azoadas; es preciso sembrar mateando, depositar la semilla en profundos surcos, y despues aporcar internamente. — Por otra parte, es posible, y nosotros hemos comenzado diversas experiencias en este sentido, perfeccionar la semilla practicando una bien entendida seleccion, como se ha hecho con el trigo genealógico de Halket.

No se nos oculta, repetimos, que segun los principios admitidos en la actualidad, los cuales provienen de una rutina aceptada como fundamento de todas las operaciones, nuestras ideas no parecerán aceptables; pero, por poco que se reflexione, se verá cuán justas son, y cómo, merced á ellas, es posible aumentar considerablemente el poder nutritivo del arroz y conseguir mayores cosechas. El arroz cultivado en tierras anegadizas debe ser considerado como

la excepcion, debe estimarse que allí se desarrolla en circunstancias anormales en el concepto de sus propiedades alimenticias, por tanto, opuestas á todos los adelantos de que es susceptible este cultivo, y sorpresa nos causa que ideas tan sencillas no se hayan presentado al juicio de los agrónomos, cuando el progreso general de la ciencia por fuerza conduce á ellas, y más aún cuando los hechos relativos al cultivo de otros cereales pueden servir para elucidar los puntos difíciles de resolver.

Si á las razones que acabamos de manifestar agregamos algunas reflexiones acerca de la influencia que tendrian materias más azoadas, que se acercasen más á la composicion del trigo, sobre el carácter de los pueblos cuyo casi exclusivo alimento lo constituye el arroz, se verá que la materia es, áun á los ojos del filósofo, más importante de lo que á primera vista podria creerse. Buckle, t. 1, pág. 87, manifiesta algunas noticias interesantes acerca del consumo del arroz en Asia y sus consecuencias.

Los experimentos cuyos resultados vamos á relatar, fueron instituidos con el objeto de demostrar la conveniencia de emplear en las siembras de arroz sólo la cantidad precisa de semilla, colocándola á distancias oportunas, y al mismo tiempo nos han servido para calcular la produccion de una caballería de tierra.

Comenzamos por depositar en una excelente tierra un grano de arroz; así que germinó y creció la planta, con gran cuidado se aporcó internamente y se regó todos los dias. Transcurrido cierto tiempo, desenterramos la macolla, la lavamos en un fuerte chorro de agua, y de ella separamos nueve hijos ó vástagos, los cuales se plantaron

en sitios distintos, á la requerida distancia. Estos nueve hijos produjeron como cosecha en el momento oportuno, 259 espigas, en el órden siguiente: 1.°, 30; 2.°, 9; 3.°, 43; 4.°, 34; 5.°, 42; 6.°, 36; 7.°, 39; 8.°, 3; 9.°, 23. En otros ensayos hemos obtenido de un *solo grano* macollas que dieron 87 espigas. Una espiga de regular tamaño (del arroz que nos sirvió para hacer estos ensayos) contiene, término medio, 265 granos; por tanto, las 259 debian encerrar, poco más ó ménos, 68,635; de suerte que, término medio, cada macolla produjo (68,635, divididos por 9) 7,626'11 granos, los cuales correspondian á (7,626'11, divididos por 265) 28'77 espigas por cada pié; resultado que se comprueba dividiendo las 259 espigas por 9; así se llega tambien al número 28'77.—Ahora bien, una onza de nuestro arroz sin descascarar contiene, poco más ó ménos, 960 granos; luégo los 68, 635 granos pueden pesar 71'49 onzas, ó sean 4'46 libras.

Hemos visto el número de espigas que puede producir, término medio, cada macolla, y al mismo tiempo queda demostrado que ésta es originada por un solo grano; El arroz se debe sembrar mateando, á golpe ó *al paso*; es decir, que en la direccion de los surcos, convenientemente separados, se colocan los granos á la oportuna distancia. Supongamos que los surcos disten uno de otro una vara, y que en la direccion de ellos se siembre á tres cuartas de separacion de golpe á golpe. En este supuesto, es claro que en una caballería se podrán trazar (24 $\times$ 18) 432 surcos, y como que en cada uno se abren 576 hoyos, en los cuales se depositan tres granos de arroz, resulta que se invierten 1,728 granos, y para los 432 se necesita-

rán 746,496, ó sean 777'59 onzas ó 48'58 libras; esta cantidad podria áun reducirse á la tercera parte, pues en rigor, en cada golpe no se necesita emplear más que un grano de arroz. Este es el peso de arroz que se requiere para sembrar una caballería, de suerte que admitiendo y considerando todos los desperdicios, lo más que habrá menester será cuatro arrobas.

Si se compara esta cantidad á la que en la actualidad se invierte en la siembra, se verá cuán reducida es, y nótese que la mayor proporcion de semilla confiada á la tierra, no sólo aumenta el precio de la siembra, sino áun, por motivos que expresarémos, contribuye á disminuir la cosecha.

En una caballería de tierra se pueden disponer 248,832 hoyos (576 × 432), los cuales proporcionarán otras tantas macollas, que contendrán cada una 7,626'11 granos, originando una cosecha de 4,981'61 arrobas, dado el caso que cada macolla produzca sólo 28'77 espigas, correspondientes á los tres granos depositados en cada golpe. Debemos advertir que este rendimiento, aunque parezca á muchas personas representar el máximum, á nuestro entender, sólo indica un término medio. Sin embargo, en las circunstancias actuales se cultiva tan mal el arroz, que muy pocos labradores podrán contar haber cosechado 5,000 arrobas por caballería de tierra. Y nótese que en nuestros cálculos no hemos tenido cuenta de las subsiguientes producciones que se pueden alcanzar despues de las siegas; en circunstancias especiales, el arroz brota con vigor áun despues del segundo córte, de manera que puede producir hasta tres cosechas.

Las causas que determinan la pequeñez de nuestras cosechas de arroz son: la mala preparacion de las tierras, el uso de sembrar al voleo en vez de hacerlo á golpe, la falta de riegos, y sobre todo, la perjudicial costumbre de emplear una cantidad excesiva de semilla. En las plantas que matean ó ahijan, el número de renuevos es, no sólo un signo irrecusable de vigor general, sino tambien un requisito de la potencia de cada vástago; la existencia de éstos no es independiente y aislada de los demas; cada uno, en su parte y medida, contribuye, en mayor ó menor grado, al desarrollo de sus semejantes; existe una reciprocidad contínua entre todos y cada uno; miembros de la misma familia, por decirlo así, se fortifican mutuamente por los lazos de union que los estrechan. Este particular se encuentra desenvuelto á propósito del cultivo de la caña.

Para lograr un número de hijos de alguna consideracion, es condicion precisa que quede un tallo subterráneo de notables dimensiones, lo cual se consigue por medio de la aporcadura externa ó por la interna. En la generalidad de los casos, siempre que sea posible, es conveniente optar por esta última operacion, abriendo anchos y profundos surcos, los cuales, á medida que vaya creciendo la planta, se irán rellenando con la tierra de ellos extraida.

La isla de Cuba posee terrenos que se podrian explotar con gran beneficio, si en ellos se cultivase racionalmente el arroz; y eligiéndolos con acierto, no dudamos que se podrian conseguir hasta 8,000 arrobas de arroz por caballería, sólo en dos córtes, siempre y cuando se dispusiesen las cosas del modo más favorable. Este cultivo mere-

ce tanto más fijar la atencion de los agricultores, cuanto nos coloca en una dependencia ruinosa del extranjero, por poco que se dificulten los cambios comerciales.—Podrémos equivocarnos, mas creemos que en vez de afanarnos por aclimatar nuevos cultivos, debiéramos tratar de hacer progresar aquellos de los cuales depende nuestra existencia.—La guerra de los Estados Unidos prueba esa asercion.—Debemos advertir, á pesar del juicio anterior, que estamos muy léjos de creer que sea conveniente, en tiempos normales, producir las materias que en mejores condiciones nos puede suministrar el extranjero, pues ese estado de cosas conduciria á un aislamiento nocivo, no sólo en el punto de vista económico, sino áun por consideraciones morales é intelectuales.—En otro lugar hemos discutido con detenimiento cuanto se refiere á las leyes que presiden á los *límites de los cultivos*.

TRIGO.

Hemos emprendido una serie de investigaciones experimentales, encaminadas á resolver algunos de los particulares relativos al cultivo del trigo en este país. Semejantes ensayos, no sólo serán de trascendencia para la agricultura cubana, sino que tambien ofrecerán provecho

y enseñanza práctica en otros climas cálidos; áun en las regiones frias son susceptibles de servir de no escasa utilidad, porque, merced á ellos, será posible elucidar ciertos problemas que allí no pueden resolverse, puesto que sólo gozan, y esto durante cierta época del año, de los elementos vivificantes, el calor y la luz, que con tanta profusion nos procuró naturaleza. En estas latitudes muchos fenómenos se mostrarán en su más completa amplitud, miéntras que en otras sólo son, por decirlo así, embrionarios. Nuestros estudios nos permitirán, apreciando todos los particulares, y teniendo presentes las investigaciones que se han practicado en otros países, establecer comparaciones entre todas y cada una de las fases del desarrollo de la planta en tan variadas circunstancias; así podrémos trazar un cuadro ó conjunto armónico de todos los requisitos que presiden á las evoluciones vegetativas de este cereal, atribuyendo á cada uno su verdadero valor y legítima influencia, y á todos juntos sus mutuas y respectivas acciones y reacciones.

Para llevar á cabo nuestro fin, hemos tenido que abrazar por completo los puntos de que deberémos ocuparnos, á cuyo efecto nos ha sido necesario comenzar por estudiar, á la luz de la experimentacion, todas las variedades de trigo conocidas, pues como nuestro objeto no es reducirnos al estrecho recinto de la aplicacion inmediata en este país, se nos hacia preciso ensayar todas las variedades, por más que desde ahora estemos seguros de que muchas no podrán cultivarse en grande escala en Cuba. El cultivo de ciertas variedades, á primera vista poco digno de atencion, nos pondrá en el caso de apreciar las

circunstancias de su vegetacion; datos que nos serán muy útiles para discutir algunos puntos referentes á otras variedades.—No pensamos limitarnos á una localidad ni á una sola clase de terreno, ni ménos aún á una estacion marcada; pensamos extender y variar nuestros estudios á todos esos requisitos, y así podrémos fijar, despues de tan completas indagaciones, cuál es la mejor variedad para cada clase de suelo, la época del año más propicia, segun la localidad, terrenos, etc., para efectuar las siembras.—Tan prolijos trabajos nos darán á conocer las variaciones que sufrirán algunas de esas variedades, y así podrémos elegir aquella variacion que más ventajosa sea con respecto á requisitos marcados, y perpetuarla por seleccion. En el punto de vista científico, será muy útil inquirir las mudanzas que en este clima, en diferentes condiciones, experimenta el trigo, pues esos hechos quizá serán convenientes para discutir las cuestiones relativas á la unidad de la especie, á las metamórfosis que sufre, segun las circunstancias, y así allegar datos á fin de poder tratar los particulares referentes á los *límites tropicales* de las especies cultivadas, materia que no pudo desenvolver De Candolle por falta de hechos bien comprobados.—A pesar de considerar importantes estos estudios, no nos lleva el entusiasmo al punto de olvidar las consideraciones que várias veces hemos estampado en estas páginas acerca de las circunstancias que era preciso considerar para fijar el límite de los cultivos.—Por otra parte, y aunque no necesitemos «andar buscando autores que digan lo que nos decimos sin ellos», bueno será que repitamos con De Candolle : «¿Para qué cultivar el trigo cuando se tiene el arroz,

yuca, boniato y maíz? ¿Por qué introducir el olivo cuando poseemos los aceites de diversas palmas, los de maní, ajonjolí y otras plantas muy productoras?»

No necesitamos encarecer la importancia de estos estudios, considerados, ya en el aspecto de la aplicacion industrial en este suelo, bien como problema científico. Estos ensayos, en parte, serán llevados á cabo en una finca (cafetal Marcial, Hoyo Colorado), de la cual hemos podido disponer, gracias á la hospitalidad de un ilustre patricio; más adelante continuarémos practicándolos en otras localidades.—Así que estos primeros experimentos se encuentren algun tanto adelantados, lo anunciarémos, é invitarémos á todos los agricultores para que visiten nuestro campo experimental; á la vez que examinen estos ensayos comparativos, podrán tambien inspeccionar siembras en grande escala, las cuales se preparan en este momento. Por ahora nos ha sido preciso reducir nuestro estudio á unas sesenta variedades, las cuales darémos á conocer, presentando la clasificacion general de todas las conocidas.—Pero ántes de comenzar la exposicion de los caractéres que distinguen las diversas variedades de trigo, nos parece acertado poner de manifiesto algunos particulares relativos á la *especie*, considerada con respecto á esta cereal; punto que más adelante discutirémos con más prolijidad.

Uno de los problemas más difíciles de resolver, ó quizás mejor dicho, que no es dado al espíritu humano dilucidar de una manera completa, si al efecto se desean reunir todos los datos necesarios, es el orígen de las especies. —¿Todos los séres existentes han salido, provienen ó se

derivan, por via de generaciones más ó ménos regulares, unos de otros, y en suma, de una primera forma ó tipo único, generador de todos? ¿Cada forma específica ha sido creada independientemente de las demas, es fija, inmutable, bien definida en el tiempo y en el espacio? Estas dos maneras de considerar tan importante materia han dividido en dos campos á los más célebres naturalistas de todos los tiempos; á pesar de los más detenidos estudios, la discusion está muy léjos de agotarse, y en estos últimos años, el libro de Darwin, intitulado *Orígen de las especies y leyes del progreso en los séres organizados*, ha despertado con más calor las antiguas controversias. Los partidarios de la creacion única, que con más especialidad se denominan filósofos naturalistas, han recurrido á las investigaciones relativas á la embriología, al estudio de las monstruosidades, de la anatomía comparada, y por fin, han desenterrado y revivido las extinguidas creaciones de otras edades de la tierra; los fósiles les han proporcionado los medios de enlazar algunos escalones de la serie contínua que se proponen restablecer.

Relativamente á los cereales, ya desde el año de 1632, Gerard pretendia haber descubierto algunos granos de avena en una espiga de trigo. Bonnet aseguraba haber poseido una caña que sustentaba juntamente una espiga de trigo y otra de zizaña. Lord Bristol afirmó que cortando en el primer año todas las espigas de avena, al año siguiente se conseguia una cosecha de cebada. El doctor Anderson anunció que segando la avena en verde, un año despues obtuvo espigas de centeno. Raspail aseveraba que el trigo sembrado en tierras estériles degeneraba y se

convertia en grama y otras plantas semejantes. Todos estos hechos no han podido nunca ser patentizados sino por sus autores; siempre que se han dirigido los ensayos segun las indicaciones severas del arte experimental, se han encontrado falsos.

Veamos ahora otra serie de fenómenos, que si bien erróneos como fueron anunciados, al ménos han conducido, por las investigaciones que motivaron, á averiguar cierto número de hechos curiosos.

Latapie, profesor de botánica en Burdeos, sostenia, partiendo de experimentos llevados á cabo por él, que el trigo no era más que una transformacion del *ægylops ovata*. Más tarde, Esprit Fabre, de Agde, anunció haber conseguido cambiar por completo los caractéres del œgylops, el cual entre sus manos adquirió todos los que distinguen el trigo. Analizando bien los hechos, é instituyendo experimentos conducentes á los fines á que se deseaba llegar, se ha demostrado y puesto para siempre fuera de duda que el œgylops en ningun caso se metamorforseaba en trigo, pero que sí podia ser fecundado por él. El *ægylops ovata*, cruzado con un trigo barbudo, produjo á varios experimentadores una planta señalada con el nombre de *ægylops speltæformis*, la cual constituye, á no dudarlo, realmente una híbrida fértil, que durante muchas generaciones da siempre orígen á individuos iguales al primitivo. Fabre cultivó durante veinte años esta planta, sin haber notado cambio alguno en ella. Vilmorin y Grœnland fecundaron el *ægylops ventricosa* con el pólen de una variedad barbuda de *triticum sativum*, y así consiguieron una nueva planta híbrida, cuya espiga se parecia bastante á la

del padre, mas este producto era estéril. Gordon hizo variados experimentos acerca de la fecundacion del *ægylops tricoides* por el trigo; de esta manera logró obtener el *ægylops speltæformis*, semejante á aquel que fué cultivado por Fabre, y esa semejanza, no sólo era fácil de hacer patente en todo el conjunto de las circunstancias de su vegetacion y en sus órganos florales, sino tambien en la fertilidad del híbrida. Grœnland continuó estos estudios de los híbridas del œgylops y de los trigos, y del conjunto de sus ensayos ha deducido que siempre se consigue una planta híbrida fértil y capaz de perpetuarse sin volver al tipo de sus progenitores.

De todos los hechos que la experiencia ha acumulado, de todos los fenómenos que la más sagaz observacion ha recogido, de cuantas comparaciones se han podido juntar, es preciso deducir que en la actualidad esos cambios radicales, que afectan, mudan y trastornar los órganos fundamentales, al punto de metamorfosear una especie en otra distinta, no han podido ser comprobados; dado, pues, el caso de que el trigo primitivamente se haya originado por una mudanza de otra planta, en el dia ni semejante trastorno se nota, ni el mismo trigo se convierte en otra planta.—De suerte que no pudiendo demostrar cómo nuestro trigo haya sido producido por otra planta, tenemos que admitir que desde el principio constituyó una especie distinta.

A pesar de la afirmacion de algunos viajeros, que pretenden haber encontrado el trigo silvestre, el hecho no está áun bien averiguado, lo cual, en verdad, no es argumento importante contra la legitimidad de la especie, pues desde

luégo áun es posible hallar el trigo silvestre en algun punto del globo, y supuesto el caso de que así no suceda, quizás el descubrimiento es imposible, ó por haber cambiado completamente las circunstancias climatéricas del país en que debiera descubrirse, ó quizás porque en la actualidad la patria del trigo es algun país muy civilizado, donde, por consiguiente, se cultiva siguiendo las reglas del arte.—La antigüedad de este cultivo, y los granos de trigo que se han hallado en algunos monumentos, demuestran su remoto orígen.

Mas, dando por cierta y segura la existencia de una especie primitiva de trigo, ¿cómo se originaron todas las existentes, y las numerosas variedades que en ellas se notan?

Comenzarémos por manifestar que los agricultores dan á la especie un sentido más lato que los botánicos, pues como tales consideran los vegetales que se perpetúan *en las mismas circunstancias* con iguales caractéres, importándoles poco indagar si variando los requisitos, pueden las denominadas especies cambiar en más ó ménos tiempo, recorriendo una serie de trasformaciones. Veamos si los hechos que conocemos, y algunos raciocinios, son susceptibles de demostrarnos la unidad de la especie en el trigo.

El trigo acompaña al hombre por donde quiera que éste elige su hogar; sujeto á la influencia de tan variados climas, creciendo en terrenos tan esencialmente diferentes, su organismo ha experimentado cambios tan profundos, que al parecer se creeria que provienen de especies distintas. Mas cada dia vemos nacer nuevas variedades de trigo, las cuales, ó se producen accidentalente, ó merced

al concurso y cuidados inteligentes del hombre, que dispone todas las circunstancias al efecto. Esas variedades, que han adquirido peculiares propiedades, se reproducen con iguales caractéres, y teniendo el cuidado de elegir los individuos que en más alto grado las presenten, se consigue así, por medio de una acertada y escrupulosa seleccion, fijarlas y perpetuarlas para siempre, bien entendido si no varian las circunstancias precisas á su conservacion. De la misma manera que, gracias á este método, se han conseguido ya resultados admirables en el dominio de la produccion animal, grandes adelantos podemos deberle aplicándolo con discernimiento en el campo de la produccion vegetal. Los productos de la seleccion ó variaciones permanentes, no solamente se presentan con formas exteriores distintas, sino que ademas influyen en las circunstancias que presiden á su desarrollo, en su resistencia más ó ménos considerable á ciertas causas nocivas, en la precocidad, la abundancia del grano y composicion de éste. Las circunstancias del clima, los requisitos del terreno, el género del cultivo, la especialidad de los abonos, la estacion de las siembras, etc., influyen sobre la creacion de las variedades de trigos. Una vez que éstas se han originado en propicias condiciones, si se les obliga á vegetar sometidas á otras circunstancias, se notan cambios profundos en ellas. Semejantes cambios pueden dar orígen, no á la variedad de que se derivan, sino á otra diferente. Ahora bien, admitamos que tan probable hecho se repita durante un cierto número de generaciones, y que desaparezcan las variedades intermedias que separan la primera de la última; es claro que si partiendo de ésta, qui-

sieramos llegar á la otra, sería preciso muchas veces comenzar por restablecer los eslabones de la cadena. No siempre es posible llenar ese riquisito; de suerte que los vacíos, las interrupciones, la desaparicion de las variedades intermedias, nos impiden arreglar su genealogía. En la actualidad ha sido posible descubrir los lazos que unen ciertas variedades y especies de trigo; gradualmente se ha podido unirlas despues de más ó ménos términos interpuestos; pero otras especies, hasta el presente, no ha sido dado agruparlas en series contínuas, ora porque falten las variaciones graduales que deben eslabonarlas, bien porque alguna de esas especies pudo haber sido originada por monstruosidades que se perpetuaron.

Cuando hayamos concluido nuestros experimentos, volverémos á tratar este asunto, pues entónces, á más de los hechos manifestados en los anales de la ciencia, podrémos aducir nuestras propias observaciones, y así nos será quizá más fácil completar tan difícil discusion. No pretendemos llegar nunca á un resultado completo; pero sí inscribirémos algunos hechos en el *libro de oro* del trigo.

La clasificacion de los trigos, en el punto de vista agrícola y botánico, es empresa que requiere imperiosamente que se estudien todos los caractéres en el campo mismo; es preciso presentar el cuadro completo de todo el organismo durante los períodos de la vegetacion. El color de la espiga, su forma, su direccion, el aspecto de la pluma y pajas, la forma y color del grano, sólo se pueden apreciar cuando la planta ha llegado á su completo desarrollo. La direccion, tamaño, permanencia ó caducidad y color de las barbas, es necesario anotarlos en

cada faz de la vida. Si á esto se agrega que las variedades se distinguen tambien por el número de tallos que pueden originarse de un solo grano; que las cañas de trigo aparecen en distintos períodos del crecimiento, rectas, echadas sobre la superficie, ó inclinadas; por el color de las tiernas plantas, unas al principio son verdes en ciertas especies, otras son rojizas en determinadas variedades, cuyo color desaparece más tarde, y entónces tanto las cañas como las hojas son verdes (Tessier, *Cours d'Agriculture*, pág. 138), etc., se comprenderá que para clasificar los trigos es necesario reunir todas las variedades, sembrarlas, y estudiar con detenimiento todas las circunstancias relativas á su desarrollo y productos, teniendo muy en cuenta, al verificar ese exámen, el influjo de las circunstancias en las cuales se opera, pues de lo contrario no sería posible distinguir lo que es permanente de aquello que solamente es transitorio.

Para presentar un cuadro completo de las distintas y sucesivas clasificaciones de los trigos, sería menester principiar por exponer cada una en particular; despues compararlas para discernir sus errores ó verdades, y sobre todo, para establecer la originalidad respectiva de cada autor. Semejante trabajo lo llevarémos á cabo más adelante; pero por ahora debemos reducirnos á trascribir la clasificacion de Vilmorin, no sin haber presentado ántes una ligera indicacion bibliográfica de las otras clasificaciones.

He aquí los trabajos anteriores al de Vilmorin: Tessier, *loc. cit.;* Hoste, *Gramíneas de Alemania;* Mazucato, *Triticum definitiones*, 1812; Seringe, *Mélanges botaniques;* Bayle Barelle, *Monographia agronomica dei cereali*, Mila-

no, 1829; Metzger, *Cereales de la Europa*, 1824; Desvaux, *Cours complet d'Agriculture;* John Willh Krausé, *Iconografía de los cereales.* Tambien debemos mencionar, al lado de estos autores, á Lagasca, Clemente, Arias y Valcárcel. Estos eran los estudios llevados á más ó ménos buen término, cuando Vilmorin (padre) pudo procurarse las colecciones que sirvieron de base á los estudios de Desvaux, Seringe y Metzger, las cuales cultivó, y completando algun tanto los hechos, dió á luz su nueva clasificacion, impresa en la *Maison rustique du XIX siècle.*

Despues, 1851, en el *Journal d'Agriculture practique*, 1851, t. II, páginas 397, 452, 485, y 1852, t. I, página 52, volvió á publicar la misma clasificacion.—Vilmorin (Luis), hijo del anterior, continuó los trabajos de su padre, adquirió nuevas variedades, y así pudo publicar en 1860 su *Essai d'un catalogue methodique et synomyque des froments*, trabajo que todos los botánicos y agricultores han aceptado como el más completo y acabado que existe sobre la materia. Desde este año prosiguió reuniendo materiales, acopiando datos, procurándose nuevas variedades, al punto que casi tenía concluida una nueva Memoria; entónces murió, y su viuda, Mad. E. L. Vilmorin, se encargó de recoger todas esas notas, arreglarlas, y publicarlas en la *Encyclopédie practique de l'Agriculteur.* Esta es la historia de la clasificacion que vamos á exponer, la cual, si bien no es del todo original, al ménos ha sido completada de una manera inteligente por Vilmorin.

Respecto de las variedades de trigo existentes en España, ademas de las obras de los autores ya citados, de-

bemos indicar las noticias expresadas por el Sr. D. Agustin Pascual (hijo) en la *Memoria sobre los productos de la Agricultura española reunidos en la Exposicion general de* 1857; 1 vol. in fol., Madrid, 1859-61.—En esta publicacion el sabio agrónomo se ha complacido en diseminar los datos más interesantes sobre todos los ramos de la explotacion agrícola española.—Relativamente al cultivo del trigo en Cuba será muy útil leer la excelente Memoria de nuestro ilustre maestro el Sr. D. Antonio Bachiller y Morales (*Prontuario de agricultura general*, pág. 159).

Acerca de todas las clasificaciones propuestas para ordenar metódicamente los diversos trigos conocidos, se nos ocurre manifestar que por lo comun sus autores más se han preocupado de buscar diferencias que de establecer con juicio analogías.—Algunas veces los caractéres que se hacen valer para las separaciones son tan poco aparentes, que en verdad sorprende no se les haya ocurrido atribuir esas ligeras diferencias á pequeñas modificaciones, producidas por las circunstancias del suelo, cultivo y accidentes meteorológicos.—El estudio de una planta debe hacerse en la localidad que sea más propia á su desarrollo, no tan sólo considerando la accion climatérica, sino tambien la influencia del suelo, requisitos del cultivo, etc. Inquiriendo los particulares relativos á cada variedad en la comarca más idónea para su crecimiento, podemos con certeza caracterizarla.—Si en vez de llevar á cabo, en tales condiciones, esos exámenes, se toman todas las variedades y se las hacen crecer en las mismas circunstancias, es claro que cada una de ellas, en mayor ó menor

grado, sufrirá una modificacion distinta, pero relativa á los requisitos que presidieron á su desarrollo.—A nuestro juicio, sería más fructuoso el estudio que se llevase á cabo, si en lugar de ceñirnos al estudio de la influencia de una sola localidad, indagásemos los particulares relativos á *todas* las variedades de trigo cultivadas alternativamente en toda suerte de climas, suelos, accidentes meteorológicos, cultivo, etc.—Comparando los resultados obtenidos en tan distintas condiciones, podriamos establecer con seguridad la historia de las variaciones del trigo.

Ambos estudios son necesarios, y á pesar de su importancia, áun no han sido realizados por ningun agrónomo.

Estas investigaciones sería preciso ejecutarlas durante muchos años sin renovar las semillas, á fin de conocer las diferencias permanentes originadas por el clima y otros requisitos.—De esta manera la clasificacion de los trigos sería racional, pues entónces se podrian determinar las variedades en realidad idénticas, que han cambiado más ó ménos en virtud del trastorno de las circunstancias que concurren á su desarrollo.

Con respecto á pequeñas diferencias en la precocidad, no es muy juicioso fundarse en ellas para establecer líneas de separacion; la misma variedad, áun en su país natal, puede anticiparse ó retardarse en su crecimiento, segun las circunstancias del suelo, accidentes meteorológicos, cuidados de cultivo, etc.—La misma observacion se aplica á otras tan fugaces diferencias.

Este estudio tan importante necesitaria el concurso de varios individuos residentes en distintas localidades.—

Creemos que las escuelas de agricultura, que por fortuna existen hoy en todos los países, podrian entenderse para realizar simultáneamente el trabajo.

CLASIFICACION DE LOS TRIGOS.— Luis Vilmorin, de conformidad con Metzger, estableció siete especies de trigo, reconociendo, sin embargo, de acuerdo con el autor aleman, que el *triticum polonicum*, proviniendo de una monstruosidad del *triticum durum*, debia referirse á él.

Estas siete especies de trigo son:

1.ª *Triticum sativum* ó trigo ordinario, cuya especie comprende las más estimadas razas de este cereal; en ella el grano es tierno y desnudo, la espiga blanca ó roja, con barbas ó sin ellas, la caña hueca.—Son éstos los trigos que alcanzan más valor comercial, asimismo los que más generalmente se cultivan en Francia, Inglaterra, Rusia y en todos los países en los cuales se halla la agricultura muy adelantada.

2.ª *Triticum turgidum*, trigo conocido por lo comun en Francia con el nombre de *poulard*.— Las razas inclusas en esta especie tienen la caña llena, el grano grueso y abultado, pero de calidad grosera y de un valor nutritivo y comercial muy inferiores al de las diversas razas del *triticum sativum*.— Estos trigos, muy productivos, son cultivados en Inglaterra, Francia y en el noroeste de Rusia.

3.ª *Triticum durum* ó trigo de Africa, compuesta de trigos con granos duros, abundantes en glúten, cultivados en el mediodía de Europa y en Africa, donde se usan para fabricar sémolas, pastas y macarrones.

4.ª *Triticum polonicum;* posee grandes glumas, que le dan un aspecto particular; por lo demas, presenta los mismos caractéres que el *triticum durum*, y con frecuencia se convierte en el tipo al cual querian reunirlo Metzger y Vilmorin.

5.ª *Triticum amyleum* ó almidonero; por el aspecto general de sus órganos se asemeja mucho al *triticum durum* de espiga chata; pero de él se distingue por su eje frágil y grano cubierto ó vestido.—Produce una harina muy blanca, que en otro tiempo se usaba con frecuencia para extraer el almidon. Aun se encuentra muy propagado en las provincias del este de Francia, y en todo el centro de Europa.

6.ª *Triticum monococcum*, trigo pequeño con el grano cubierto, muy semejante por su aspecto á la cebada.—Su cultivo, aunque muy propagado, se halla limitado, sin embargo, sólo á las comarcas pobres de cada país.

7.ª *Triticum spelta* ó espelta, trigo de grandes dimensiones, rústico, posee caña hueca y grano cubierto.—Se cultiva en todos los países montuosos del centro de Europa y en una gran parte de las llanuras de Francia, España é Italia.—Es muy notable por el vigor de su vegetacion y por la calidad de su harina.

Especie primera; triticum sativum.—*Variedades sin barbas.*—Espiga desprovista de barbas, generalmente larga, piramidal, presentando su mayor anchura hácia la cara de las espiguillas, las cuales son planas y están dispuestas en forma de abanico; glumas ligeramente cortadas al sesgo debajo del ápice, y terminándose por una corta punta; carena ó quilla (pliegue dorsal de la gluma)

saliente en su mitad superior únicamente, desigualdad que se extingue y desaparece hácia la base; pajas extendiéndose más allá del grano, distintas y un poco separadas en el vértice; grano oblongo, ovalado, por lo comun tierno, caña hueca.

Seccion primera.— Caractéres de la seccion.— Espiga prismática, casi recta, acanalada hácia el perfil, grano blanco, mediano, hojas numerosas, anchas y verdes.— *Trigo de Flándes ó blanzé.* Hermoso trigo cultivado en la mayor parte de las comarcas del norte de la Francia; es el tipo de casi todas las variedades perfeccionadas en Inglaterra.—Su caña es alta y bastante fuerte, sin ser por eso dura; espiga robusta, bien nutrida y recta; grano blanco, mediano en grueso, corteza fina; es de calidad superior. Cuando se cultiva en buenos auspicios, matea mucho, mas para ello requiere tierras fértiles. Algunas veces se vuelca.—En las tierras pobres el grano se halla expuesto á enrojecerse, y áun á adquirir la trasparencia del cuerno; más que otro trigo puede atizonarse, accidente ménos comun en la mayor parte de los trigos de grano amarillo, que se cultivan en el centro de Francia. Esta disposicion quizá proviene de que se encuentra más revestido de hojas, las cuales son grandes y anchas; la caña ordinariamente presenta cinco nudos.— *Trigo Chittem.* Se distingue del anterior tan sólo por su caña algo más fuerte y la espiga más robusta.— *White Kent.* Semejante á los anteriores, pero un poco más fuerte en todos sus órganos, y algo más productivo.— *Pearl white, Shiresf's, Silverdrop.* Tres trigos que no se diferencian entre sí y del trigo de Flándes sino por caractéres apénas aparentes.

Seccion segunda.—Espiga prismática, recta, larga, medio chata hácia la cara de las espiguillas, que son anchas; pajas largas, grano grueso y largo.—*Whittington*. Se diferencia del trigo de Flándes en su espiga mayor y más larga; las espiguillas presentan con frecuencia hasta cinco granos; las pajas son largas y flexibles; las flores están dispuestas algo en forma de abanico, lo cual da á la espiguilla mayor anchura, y por consiguiente, la forma general de la espiga, presenta mayor dimension en la direccion de la cara de las espiguillas que hácia el perfil. De semejante disposicion tambien resulta que la especie de canal formado por la línea en que se reunen las plumas de los lados opuestos del eje, constituye un ángulo mucho más agudo que en el trigo de Flándes.—El grano de este trigo es muy grueso, medianamente largo y ménos blanco que el de Flándes. Tiene muy buena forma cuando se halla bien lleno, mas en los casos en los cuales se ha nutrido ménos, sus labios presentan una arista angulosa; defecto que se nota en muchos trigos de grano grueso, lo cual motiva las grandes diferencias que ofrecen, segun los terrenos en que hayan crecido; los trigos de granos más pequeños manifiestan ó conservan mayor regularidad en este punto de vista. Su caña es muy alta, resistente, bien asentada, y á pesar de su fuerza, no es muy dura; se encuentra ménos expuesto que el trigo de Flándes á volcarse, áun cuando sea más alto que él de más de medio pié (siete centímetros), término medio.—*Eclips*. Difiere del anterior por sus mayores dimensiones, y su grano proporcionalmente más corto.—*Trigo gigante de Eley*. Entre todos los *sativum* medio barbudos, es el mayor de los trigos conoci-

dos; se asemeja por completo al whittington y al anterior, por el tamaño de su espiga y la altura de su caña; su grano, como el del eclips, es un poco más grueso y corto que el grano del whittington.—*Whittingham gigantick.* Se asemeja mucho al whittington, tanto por la altura, como por la forma de la espiga; se distingue de él por su grano, más fino y ménos expuesto á volverse anguloso.—*Firter's.* Casi se le podia considerar como una transicion, un grado intermedio entre esta y la anterior seccion. Se ha colocado aquí por la forma de la espiga y la robustez de la caña.

Seccion tercera.—Espiga larga, floja, flexible, y con frecuencia encorvada en la direccion de la parte plana de las espiguillas, vástagos que se abren, grano, mediano, muy blanco, hojas como las de la seccion primera.—*Talavera.* Notable por la perfeccion de su grano, que es mediano, extremadamente blanco y bien formado; su espiga se asemeja mucho, por la forma general, á la del trigo de Flándes, pero es un poco más larga y floja, y por lo comun encorvada; su caña es elevada, bastante fina, mas un poco delgada hácia el pié, lo cual la dispone á volcarse con facilidad.—*Syra.* Se diferencia del anterior sólo por sus mayores dimensiones. Caña sustentando hojas hasta cerca de la espiga.—*Devonshire.* Se distingue de los dos anteriores por su espiga algo más coloreada; su grano se parece mucho al del Syra, la espiga es algun tanto ancha.—*Polonia de Varsovia.* Por su forma se coloca en la serie de los Talaveras; sin embargo, la espiga es un poco más tiesa, ménos flexible; su eje, en parte aparente ó descubierto, se aproxima á los *touzelles;* pero la hoja, grande,

ancha y enderezada, nos obliga á fijar su puesto al lado del Talavera y demas trigos de esta seccion.

Seccion cuarta.—Espiga enderezada, bastante floja, eje muy pronunciado, glumas estrechas; follaje ménos ámplio que en las secciones precedentes, cañas desprovistas de hojas en su mitad superior, grano blanco y mediano. — *Trigo Hunter.* Su grano es hermoso, generalmente uniforme en calidad; la caña, muy recta, se halla desnuda ó libre de hojas en una gran parte de su altura; muy poco expuesto á atizonarse y á las demas enfermedades; su hoja es derecha y algo ondeada. Este trigo, á pesar de su más pequeño tamaño, presenta gran analogía con el de Flándes, del cual se diferencia con facilidad por la disposicion de sus espiguillas, que dejan por lo comun, en parte, descubierto el eje.— *Jersey Dantzick.* Produce un grano hermosísimo. Su espiga, un poco más floja que la del hunter, presenta los mismos caractéres; su caña es tambien muy fuerte, blanca y desnuda en su mitad superior. Ahija poco, lo cual quizá proviene de que comienza á matear más temprano que los otros trigos.— *Chiddam prize.* Se distingue tan poco del anterior, que es posible considerarlos como formando una sola variedad.—*White scotch, priory y mungoswell.* Se refieren á los dos precedentes, quizás los mismos, aunque con nombres distintos.— *Uxbridge.* Variedad intermedia, por la forma de su espiga, entre el hunter y los dos últimos; pertenece á esta seccion, segun lo demuestran su caña desnuda y su espiga tierna.

Seccion quinta.—Espiga piramidal, sin canal pronunciado, larga, casi siempre un poco encorvada, grano

grueso, corto, blanco, hojas anchas y fuertes.—*White Essex.* Raza muy estimada en Inglaterra. Presenta relaciones en calidad con el trigo de Flándes, pero de él se distingue con facilidad por la forma de su espiga, la cual puede compararse á una pirámide truncada, con cuatro lados iguales, miéntras que en los trigos de Flándes la forma de la espiga se acerca á un prisma rectangular. La espiga del White-Essex presenta con frecuencia una curva bastante pronunciada en la direccion del eje, lo cual es mucho más raro en el trigo de Flándes. Por lo demas, al igual de tan notable variedad posee una caña alta, resistente, un poco fina, en comparacion con la fuerza de la espiga que tiene que sostener, ahija mucho.—*Battuvell-Suffolk*, *Lord Werstens* y *Oxford prize blanc*, deben referirse á la variedad anterior, de la cual constituyen tan sólo razas escogidas.—*Hardy white.* Por sus partes foliáceas se asemeja á los trigos de la cuarta seccion; pero su espiga y demas caractéres nos inducen á colocarlo en ésta.

Seccion sexta.—Espiga casi siempre recta, piramidal, pajas cortas, grano grueso, amarillento, hojas anchas y verdes.—*Trigo rojo de Essex.* Esta variedad proviene probablemente del trigo blanco de Essex, del cual se diferencia por el color de su grano, y tambien por su espiga más fuerte y recta, y en esto más semejante á la del trigo de Flándes.—*Hickling prolific.* Este trigo presenta las más estrechas relaciones con el anterior. Sin embargo, Vilmorin titubeó al colocarlo aquí, considerando su orígen comun con el trigo hickling, que pertenece á otra seccion; pero ofreciendo caractéres bastante uniformes para constituir

una variedad, se le ha clasificado en este lugar. Tiene la espiga más larga que la del trigo de hickling, del cual parece haber sido originado.—*Chiddam.* Este trigo manifiesta grandes analogías con los dos precedentes. La misma observacion se aplica á los cuatro trigos siguientes: *Fook's white*, *Redstraw white*, *Brodies red seed* y *Salmon.*

Seccion sétima.—Espiga corta, compacta, con caras sensiblemente iguales, truncada y con frecuencia abultada en lo alto; espiguillas ensanchadas, pajas cortas, grano blanco, corto, mediano.—*Trigo de Hungría.* Este trigo es ménos productivo que el de Flándes; su caña es ménos alta, pero está ménos expuesto á degenerar; es más rústico.—Su grano, un poco corto, pequeño, muy blanco, casi siempre es de una calidad superior; su caña, robusta y perfectamente derecha, le dispone poco á volcarse.—Es muy precoz, y vegeta bastante bien en las tierras de mediana fertilidad.—El trigo *album densum*, y el trigo denominado caballero en Inglaterra, constituyen tan sólo razas del trigo de Hungría.—*Club.* Muy parecido al trigo de Hungría por los caractéres de su espiga, pero de él se distingue por la fuerza y robustez de todos sus órganos; sus hojas son más anchas, su caña más alta y fuerte; sus pajas tienen una consistencia un poco coriácea, que no existe en el primero; el grano tambien es más grueso, y expuesto á volverse anguloso cuando las sequías ó la falta de fertilidad le impiden alcanzar todo su desarrollo.

Seccion octava.—Espiga muy compacta, con caras sensiblemente desiguales; uno de los dos perfiles muy ancho; una cara abierta en lo alto, encorvada en la direccion del perfil, grano mediano, amarillento.—*Hickling.* Varie-

dad muy productiva, conocida con los nombres *de trigo mariscal, trigo maza;* dictado que expresa bien el aspecto de la espiga del hickling, muy ancha en la parte superior; su grano es hermoso, amarillento y muy lleno; la caña, por lo comun, pequeña, gruesa y tan resistente, que rara vez vuelca.—*Trigo de Mesnil Saint Firmin.* Variedad del hickling, á la cual se ha dado los nombres de trigo de grano amarillo, trigo de Bazin; la espiga es ménos compacta y la caña más elevada.

Seccion novena.—Espiga compacta, casi mitad ménos gruesa en el perfil que sobre la cara; espiguillas con tres ó cuatro flores, formando con el eje un ángulo casi recto, exactamente aplicadas la una á la otra; la punta de las pajas y de las glumas cortas, obtusas y como roidas; la caña muy gruesa, derecha, ligeramente acanalada hácia la espiga; el conjunto de la planta presenta un color verdemar. —*Trigo de Chile.* Trigo pequeño, muy rústico y precoz.

Seccion décima.—Espiga piramidal y recta; pajas cortas, con algunas barbas; grano amarillo ó rojizo, con frecuencia córneo; hojas anchas, de hermoso verde.—*Trigo de Saint Laud ó trigo de Saumur.* Su espiga es muy hermosa, bien nutrida, blanca en sus dos anchas caras, y manchadas, al contrario, con un matiz rojizo en el borde de las glumas por el lado del perfil. El grano es grueso, bien lleno; la caña es blanca, muy elevada, gruesa y resistente, aunque suave; es bastante precoz.

Seccion once.—Espiga un poco floja, encorvada hácia la parte chata ó plana de las espiguillas, afilada hácia la punta; con frecuencia sustenta algunas cortas barbas; grano amarillo, á menudo córneo; caña débil; hoja más

fina y verde que la de los otros trigos blancos. — *Trigo de Crepí*. Es la única variedad de esta seccion.

Seccion doce.— Espiga floja, delgada hácia la punta, con algunas pequeñas barbas en lo alto de las espigas ensanchadas, granos pequeños, rojizos y córneos.— *Trigo de Marzo, sin barbas, ordinario*. Este es quizás el tipo de la especie *triticum æstivum* de Linneo. Es un trigo muy vigoroso y rústico. — *Trigo Fellemberg*. Hermosa variedad del trigo de Marzo sin barbas. Posee una espiga gruesa y larga; su grano es pequeño y muy duro; la espiga es tan blanca como la caña; se desgrana con facilidad así que ha llegado á una perfecta madurez.

Seccion trece.— Espiga muy floja, afilada; eje grueso, saliente; pajas y glumas alargadas y agudas; hojas muy *glaucas*; ligulas rojas.— *Touzelle blanco de Provenza*. Tan apreciado como los mejores trigos conocidos, presenta únicamente el defecto de desgranarse con facilidad, pero cosechado ántes de su completa madurez, se remedia este mal.

Seccion catorce.— Espiga larga, floja, no disminuyendo notablemente de ancho hácia la parte superior; eje grueso, aparente, pajas y glumas truncadas, estas últimas terminadas por una especie de diente obtuso; follaje semejante al del trigo touzelle. — *Talavera de Bellevue ó trigo de España*. Notable variedad por el conjunto de sus caractéres.

Seccion quince.— Espiga corta, muy afilada; pajas puntiagudas, cubriendo por completo el grano; las flores de la parte superior de la espiga abortan casi siempre; hojas rubias y muy derechas.— *Trigo chino*. Única y curiosa variedad.

SECCION DIEZ Y SEIS.—Espiga floja; eje en parte aparente, casi siempre doblado en la direccion de la cara, y más ó ménos contorneado; glumas y pajas largas, aplicándose exactamente sobre el grano, terminadas por puntas cortas y fuertemente encorvadas hácia dentro; rudimentos de barbas en lo alto de la espiga; follaje ancho y un poco glauco ó color garzo.—*Richelle blanca de Nápoles.* Su espiga es blanca; el grano lleno, tierno, blanco y de hermoso aspecto.

SECCION DIEZ Y SIETE.—Espiga corta; glumas cortas y del mismo color que las pajas, muy obtusas y casi sin prolongacion; las pajas están terminadas por un gancho bastante corto, obtuso y fuertemente encorvado hácia adentro, el cual se alarga un poco en la extremidad superior de la espiga; follaje de una amplitud notable y muy derecho. A esta seccion pertenece el *trigo de la China* ó *de la India.*

SECCION DIEZ Y OCHO.—Espiga prismática, casi recta, blanca, velluda; grano blanco, mediano; hojas numerosas, anchas y verdes.—*Trigo de cerca, Tunmstall, blanco aterciopelado, blanchard.* Su aspecto aterciopelado le distingue de todos los trigos blancos; su espiga es muy grande y gruesa; la caña con frecuencia se encorva en su parte superior, siendo, sin embargo, muy fuerte y resistente.

SECCION DIEZ Y NUEVE.—Espiga floja, color leonado claro, espiguilla formando con el eje un ángulo agudo; glumas alargadas, terminadas por una punta obtusa derecha; pajas concluyendo en la parte inferior de la espiga por un gancho corto, que más arriba degenera en una pequeña barba contorneada; grano largo, de un blanco ama-

rilloso, de buena calidad; caña fina, derecha, mas con frecuencia doblada en forma de codo en la parte baja.— *Trigo de Odesa sin barbas*. En esta variedad es muy notable la caña doblada en forma de codo, lo cual la dispone á volcarse.— *Trigo de la isla de Noé ó trigo azul*. Es muy precoz y fértil; su caña, corta y erguida, le impide encamarse; puede cortarse muchos dias ántes de su completa madurez, lo cual es necesario para impedir que se desgrane la espiga; accidente á que se halla muy predispuesto.

Seccion veinte.— Espiga larga y delgada, de un color rojo claro, floja; pajas con frecuencia terminadas por una pequeña arista; grano rojo y córneo; caña amarilla y bastante fuerte. — *Trigo marcelaje*. Espiga un poco floja; grano hermoso, lleno y de un matiz claro. El follaje de este trigo es muy notable; las hojas, expuestas á atizonarse, son anchas y de un verde rubio.— *Trigo rojo de Caen ó Chicot*. Presenta mucha analogía con el anterior, y sólo se distingue de él en que es algo más vigoroso.

Seccion veinte y una.— Espiga roja, delgada, medio floja, vuelta hácia abajo, flexible, grano rojizo, tierno ó medio tierno, paja amarilla y bastante fuerte. — *Trigo rampillon*. Espiga roja, muy floja, pero sin desgranarse; grano hermoso é igual; vegetacion lozana. — *Lammas*. Está muy expuesto á desgranarse así que completa su madurez.

Seccion veinte y dos.— Espiga medio floja, larga, con frecuencia vuelta en la direccion de la cara; espiguillas muy ensanchadas, á menudo con cinco flores, lo cual da á la espiga mayor anchura en la parte de la cara que hácia

el perfil; grano amarillo ó rojo, tierno; caña fuerte, erguida, muy gruesa, pero hueca.—*Trigo red Kent.* Espiga quebradiza y susceptible de desgranarse; muy rústico y productivo.—*Trigo rojo de Escocia, blood red.* Trigo superior al precedente; hermosas espigas; grano rojo y soberbio, se desgrana ménos; caña ménos alta y más resistente; follaje muy desplegado; raíces vigorosas y muy largas.

Seccion veinte y tres.—Espiga compacta, piramidal, presentando más anchura hácia uno de los perfiles que por el otro, erguida, espiguillas con cuatro ó cinco flores, fuertemente unidas al eje; glumas y pajas cortas, exactamente aplicadas sobre los granos; caña muy gruesa, hueca y derecha.—*Trigo rojo de Laigle.* Granos hermosos, bien nutridos é iguales; rústico, productivo, y poco expuesto al tizon y á los demas parásitos del trigo.

Seccion veinte y cuatro.—Espiga muy corta, cuadrada, obtusa en su parte superior, muy glauca; caña recta, resistente; grano rojizo y córneo.—*Trigo cuadrado de Sicilia.* Grano rojo, casi duro, pero hermoso y de buena calidad, muy precoz.

Seccion veinte y cinco.—Espiga floja, delgada, flexible; pajas y glumas alargadas, y terminadas con frecuencia por medias barbas hácia lo alto de la espiga, grano rojo, claro y córneo.—La única variedad que contiene esta seccion es el trigo *mariana poli*, el cual es muy precoz.

Seccion veinte y seis.—Eje grueso, aparente; espiguillas ensanchadas; pajas y glumas alargadas, delgadas, muy tiesas; grano rojo, largo y córneo; caña resistente y algo encorvada, medio llena.—*Trigo del Cáucaso, rojo,*

sin barbas. Espiga muy roja; grano alargado y de excelente calidad; su caña se encuentra muy expuesta á encamarse en ciertos terrenos.— *Touzelle roja de Provenza.* Es un trigo superior.

Seccion veinte y siete.—Espiga cuadrangular, aplastada en la direccion de la cara de las espiguillas, ensanchadas glumas y pajas velludas; grano blanco; hojas rubias.— *Trigo de Creta.* Grano amarillo, claro y de calidad superior.— *Variedades barbudas.* Espiga con barbas, presentando su mayor anchura en la direccion de la cara de las espiguillas, y generalmente caidas hácia el mismo punto, pero nunca dirigidas al perfil; barbas divergentes en el plano de las espiguillas persistentes; caña hueca y algunas veces medio llena en lo alto.

Seccion veinte y ocho.—Espiga floja; espiguillas cuneiformes, muy aplastadas hácia la direccion de las caras; glumas y pajas alargadas; barbas largas, divergentes, un poco flexuosas; grano amarillo ó rojizo; caña hueca y bastante flexible.— *Trigo barbudo de invierno ordinario.* Muy rústico; el grano muy rico en glúten.

Seccion veinte y nueve.— Espiga floja; espiguillas abiertas en lo alto, y dejando ver una parte del eje; gluma y pajas alargadas; barbas largas, divergentes, muy tiesas; grano generalmente blanco y tierno; caña medio llena, encorvada y robusta.—*Trigo de Roussillon, Saissette.* Trigo excelente, el mejor de los barbudos; se distinguen distintas calidades comerciales, entre las cuales, las más estimadas son el de Ayde y de Beziers.

Seccion treinta.— Espiguillas con tres flores, ensanchadas hácia la base; barbas muy divergentes y finas; caña

fina, encorvada, muy hueca y flexible.—*Trigo de Marzo barbudo*. Granos bien nutridos, y hermosa caña.—*Trigo de Toscana*. Este es el trigo que se cultiva para aprovechar sus cañas, y confeccionar sombreros de señoras, etc.—*Trigo Victoria*. Madura, segun Humboldt, en Colombia en el espacio de tres meses. Posee hermosas espigas; el grano es rojizo, casi duro; su caña es corta y resistente.

Seccion treinta y una.—Espiga floja; eje grueso; espiguilllas cuneiformes; pajas y glumas muy alargadas, fuertemente aplicadas contra el eje; pajas largas y tiesas; grano blanco, alargado, tierno; caña casi llena y muy dura.—*Trigo del Cáucaso, barbudo*. Espiga voluminosa, grano grueso, alargado, casi duro, produce una harina excelente y muy rica en glúten.—*Trigo del Cabo*. Grano muy pesado y de superior calidad.

Seccion treinta y dos.—Espiga muy compacta, prismática, igual en sus dos caras; espiguillas con cinco flores; barbas cortas, finas, numerosas, divergentes; grano corto, redondo, rojizo, tierno; caña gruesa, hueca y derecha.—*Trigo erizo*. Espiga compacta y como *erizada* de un gran número de pajas cruzadas; su grano, pequeño, abultado y rojizo, es muy pesado y de calidad excelente; la caña es muy elevada.

Seccion treinta y tres.—Espiga floja; eje aparente; espiguillas con dos ó tres flores, un poco abultadas en la parte baja; barbas muy finas, divergentes; grano rojo claro, medio córneo; caña hueca y flexible.—*Trigo de otoño, rojo, barbudo*. Muy rústico, poco expuesto á encamarse, produce una harina muy rica en glúten.

Seccion treinta y cuatro.—Espiga floja, roja,

barbuda, velluda; caña hueca.—*Trigo barbudo, velludo, de la Mancha.* Es el único trigo rojo barbudo y velludo.

Especie segunda.—*Triticum turgidum.* Espiga cuadrada ó aplastada en la direccion del perfil de las espiguillas, que son cortas, abultadas y más anchas que altas; glumas barrigudas, truncadas bruscamente en el ápice, terminadas por una punta corta, argueada, aguda, carena, saliente en toda su longitud, fuertemente encorvada hácia la base de la gluma; pajas abultadas, cortas, aplicándose sobre el grano; barbas largas, dispuestas paralelamente al eje de la espiga, con frecuencia caducas; grano grueso, encorvado; caña dura y llena, sobre todo en la parte superior.

Seccion teinta y cinco.—Espiga blanca, más larga hácia el perfil que por la base; glumas aplicadas sobre la paja, muy glaucas, y distinguiéndose por esto de la paja, cuyo color es leonado claro; grano mediano, y por lo comun córneo; caña llena y encorvada.—*Poulard blanco liso.* Hermoso trigo, muy productivo y susceptible de crecer bien en toda clase de terreno; grano bien nutrido y muy moreno; harina ménos estimada que la de los trigos de la serie de los *sativum.*

Seccion treinta y seis.—Espiga gruesa, cuadrada, casi siempre más ancha por la cara que por el perfil; barbas con frecuencia caducas; glumas y pajas del mismo color; grano grueso y á menudo córneo; caña gruesa y llena.—*Trigo del Norte.* Produce su harina un excelente pan moreno; es muy productivo y poco expuesto al tizon.

Seccion treinta y siete.—Espiga larga, floja, espiguillas divergentes algunas veces; glumas y pajas alarga-

das, bastante coriáceas; grano gueso, más largo que el de la generalidad de los *poulards*.— *Petanielle blanca.* El más vigoroso de los poulards, pero el más exigente con respecto á la calidad del terreno; caña llena y dura; grano hermoso, largo, la proporcion de la harina que produce, comparada al salvado, es muy considerable.

SECCION TREINTA Y OCHO.— Espiga gruesa, cuadrada, blanca; gluma y paja velludas; barbas divergentes, grano grueso y córneo.— *Poulard blanco, velludo, de Turena.* Caña llena; grano de calidad grosera; fertilidad prodigiosa.

SECCION TREINTA Y NUEVE.— Espiga roja, floja, presentando más anchura por el perfil de las espiguillas que hácia sus caras; barbas con frecuencia caducas.— *Poulard rojo, liso.* Ménos productivo que los otros poulards, pero más rústico, produciendo por otra parte grano de mejor calidad.

SECCION CUARENTA.— Espiga gruesa, cuadrada, presentando generalmente su mayor anchura hácia el perfil de las espiguillas; barbas con frecuencia caducas; caña muy gruesa y algo doblegada.— *Poulard grueso, rojo.* Hermoso y productivo *poulard*, que sólo llega á su apogeo de desarrollo en las tierras muy fértiles; su caña es alta, dura y resistente.

SECCION CUARENTA Y UNA.— Espiga larga, cuadrada ó más ancha por el perfil de las espiguillas, prismática, roja; gluma y pajas velludas; barbas divergentes, grano grueso, y por lo comun córneo.— *Poulard rojo, velludo.* Excelente trigo, á pesar de la poca delicadeza de su harina; rústico y productivo.— *Avellana de Lausana ó trigo*

de Santa Elena. El más elevado de los *poulard;* merece bien el nombre de trigo gigante que se le dió; posee todas las cualidades y defectos de los *poulards*, es decir, gran vigor y fertilidad; caña dura y quebradiza; grano de mediano valor nutritivo.

Seccion cuarenta y dos.—Espiga cuadrada, ó más ancha por la cara de las espiguillas, piramidal; gluma y pajas velludas; barbas algunas veces caducas; grano mediano y córneo.—*Trigo grueso de Montauban.* Caña corta y medio llena; muy productivo.—*Turquet grueso.* Trigo gigantesco, muy vigoroso y productivo; quizas el más fértil de todos los trigos conocidos; caña llena y dura; grano bien nutrido, casi siempre córneo y de excelente calidad.

Seccion cuarenta y tres.—Espiga compuesta, espiguillas con cinco ó seis flores; gluma y pajas cortas, muy velludas, aplicadas sobre el grano; barbas con frecuencia caducas; caña muy gruesa.—*Trigo de Egipto.* Espiga compacta y llena de granos de excelente calidad; caña alta y llena.—*Español sin barbas.* Variedad de *poulard*, muy cultivado en Extremadura.

Seccion cuarenta y cuatro.—*Poulard.* Espiga gruesa; pajas y gluma azulosas ó negras, muy velludas; grano grueso, con frecuencia amarillento y tierno.—*Poulard azul.* Existen de esta variedad, muy cultivada en Francia, várias razas, que por su aspecto particular, azuloso y velludo, se les ha dado el nombre de *trigo de los ratones*. A este trigo se refiere el célebre trigo inglés *common Rivet.*

Seccion cuarenta y cinco.—Espiga compuesta;

grano tierno; caña llena, ondeada por debajo de la espiga. —*Trigo del milagro.* Grano ménos grueso que el de los otros *poulard*, redondo, amarillo brillante; caña dura; reclama terrenos muy fértiles.

Especie tercera. — *Triticum durum.* Espiga piramidal, casi cilíndrica ó aplastada por el perfil; espiguiguillas estrechas y alargadas; glumas duras, poco abultadas, terminadas por un diente agudo; carena muy saliente en toda la longitud de la gluma; débil y uniformemente encorvada; barbas muy largas, persistentes, fuertes, divergentes, excepto en las variedades de espiga chata; grano largo, triangular, casi siempre córneo.

Seccion cuarenta y seis.— Espiga alargada, amarilla ó roja; caña un poco caida.— *Trimenia.* Vegeta con lozanía, y llega en corto tiempo á la madurez.— *Fastuosum.* Hermoso *durum*, con barbas divergentes, que le dan un aspecto particular; grano duro y rico en glúten.— *Aubaine roja.* Caña resistente, poco expuesta al tizon y á los otros parásitos del trigo; grano muy nutritivo.

Seccion cuarenta y siete.— Espiga corta, caña derecha.— *Taganrock blanco, con barbas negras.* Caña elevada y con frecuencia encorvada, dura; grano hermoso, duro, trasparente, de excelente calidad, y susceptible de conservarse sin alteracion por mucho tiempo.

Seccion cuarenta y ocho.— Espiga aplastada en la direccion del perfil; glumas y pajas de tal modo unidas al grano, que el eje se rompe en la trilla, como sucede con las espeltas; barbas cortas; caña llena.— *Trigo chato blanco.* Grano duro y córneo; produce excelente harina para pastas, fideos y macarrones.— *Chato negro.* Sus espi-

gas negras y barbudas le dan un aspecto particular.

Especie cuarta.—*Triticum polonicum.* Debe ser considerado como una monstruosidad del *triticum durum.*

Seccion cuarenta y nueve.—Espiga larga; gluma muy larga, sin aristas terminales; pajas muy largas; barbas pequeñas; grano muy largo y córneo; caña llena.—*Polonia ordinario.* Espigas voluminosas, conteniendo largos y enormes granos; glumas y cañas con matices dorados.—*Polonia compacto.* Espiga muy corta; grano de buena calidad.—Existen otras variedades de este trigo.

Seccion cincuenta.—*Triticum amyleum.* Espiga comprimida, barbuda, algo caida; eje frágil; espiguillas estrechas con dos granos, regularmente imbricados ó sobrepuestos en dos rangos; caña hucea; hojas aterciopeladas.—*Almidonero blanco.* Grano difícil de trillar, pues está sujeto en sus pajas y glumas, por lo demas hermoso; produce una excelente harina empleada para extraer almidon.—*Almidonero negro.* Mayor y más vigoroso que el precedente.

Especie quinta.—*Triticum monocoocum.* Espiga barbuda, muy aplastada, compuesta de dos series de espiguillas muy juntas, con un solo grano; eje de la espiga muy frágil; caña hueca, muy derecha; follaje de un verde oscuro.

Seccion cincuenta y una.—*Engrain comun, ó trigo locular.*—Follaje muy verde, y al abrigo de los parásitos; pala fuerte, fina, recta; espiga delgada y comprimida. Se produce bien en las tierras arenosas, calcáreas, y en todos los terrenos estériles; grano córneo; harina de excelente calidad.—*Engrain doble.* Más elevado que el anterior, se

distingue de él ademas por su espiga mucho mayor, más morena, áspera al tacto, y con la particularidad, á pesar de la especie á que pertenece, de presentar en cada espiguilla dos granos.— Vegeta bien en toda clase de terrenos.

Especie sexta.— *Triticum spelta.* Espiga larga y delgada; espiguillas apartadas, dejando, por consiguiente, á descubierto el eje en sus intervalos; glumas gruesas, coriáceas, truncadas; eje de la espiga muy grueso; pajas cubriendo perfectamente el grano; caña hueca y recta.

Seccion cincuenta y dos.— *Variedades con barbas. Espelta ó escaña blanca sin barbas.* Vegetacion vigorosa; caña elevada, gran fertilidad; ahija más que ningun otro trigo; harina blanca, fina y nutritiva.— *Variedades barbudas. Espelta blanca barbuda.* Caña de una altura considerable, precoz; grano de excelente calidad.— *Espelta negra barbuda.* Notable por su aspecto, y dotada de todas las propiedades que distinguen los trigos de esta seccion.

Hemos concluido de exponer la clasificacion de Vilmorin.

El cultivo de estas variedades, y el de otras no comprendidas en la coleccion de Vilmorin, las cuales nos ha sido dado procurarnos, nos permitirá, al hacerlas crecer en este clima y en toda clase de terrenos, descubrir los cambios que sufren en semejantes circunstancias; estudio que dará á la monografía del trigo la extension á que merece llegar por su extraordinaria importancia. Como es muy probable que tan serios experimentos no serán en mucho tiempo repetidos, ademas de describir minuciosamente todas las variaciones que observemos, nos proponemos hacerlas dibujar con sus colores naturales, para conservar de esta

manera mejor su exacta representacion. Al mismo tiempo que llevemos á cabo este tan complicado trabajo, estudiarémos los otros cereales, á cuyo intento nos hemos procurado todas las variedades de cada uno. De este modo podrémos llegar á tener una monografía completa de los cereales en Cuba.

ÉPOCAS MÁS CONVENIENTES PARA PRACTICAR LAS SIEMBRAS.—Todas las plantas, en mayor ó menor grado, segun su naturaleza y especialidad de los productos que deseamos se creen en su organismo, reclaman cierta suma de agua relativa á sus distintos períodos de crecimiento, á fin de que en tan prósperos auspicios puedan recorrer con vigor todas y cada una de las fases de su desarrollo, encaminado á un fin especial.

Esta necesidad es más perentoria en los casos en los cuales deben los vegetales desarrollarse en un tiempo marcado; entónces, si no gozan del agua conveniente durante los momentos oportunos, se nota que las evoluciones vitales se trastornan, sus funciones en semejantes circunstancias no originan ó producen en pequeña cantidad aquellos cuerpos que nos proponemos obtener.

El trigo, á pesar de crecer sin vigor, ó áun de perecer en terrenos bajos y anegadizos, requiere, sin embargo, cierta dósis de humedad en el suelo para darnos á su tiempo ópimas cosechas. La cantidad de agua que retiene y conserva un terreno es relativa á los fenómenos meteorológicos, y la constitucion particular de él, á decirlo con más claridad, á sus propiedades físicas, composicion química y estructura geológica.

En la isla de Cuba, prescindiendo de los abrigos naturales ó artificiales, no considerando determinadas exposiciones en la mayor parte de las circunstancias la suma total de grados de calor recibida por las plantas miéntras obran sobre ellas los rayos solares durante todo el tiempo que duran sus evoluciones, no ofrece grandes diferencias en las diversas estaciones del año; de suerte que en el punto de vista de la vegetacion se puede admitir de un modo general, de acuerdo con la experiencia, que gozamos siempre, poco más ó menos, de la misma temperatura. La diferencia de grados de calor solar en los distintos meses del año producirá como único resultado adelantar ó retardar quizás algo la época de la madurez, mas nunca es bastante para impedir por completo las evoluciones vegetativas de ciertas plantas, señalándoles una estacion propia. Teniendo en cuenta estas razones, toda nuestra atencion debe fijarse en los efectos combinados y recíprocos que pueden resultar de ese calor y luz vivificante y la presencia ó ausencia de la humedad, ó mejor dicho, de su exceso ó defecto. En otros países la temperatura es el dato que decide el momento oportuno de verificar las siembras; ese tiempo cambia segun los hechos meteorológicos generales ó variables. Como hemos manifestado que nuestra temperatura puede sensiblemente considerarse igual, no tenemos que preocuparnos de ella, y todas nuestras operaciones deben subordinarse á la carencia ó frecuencia de los riegos celestes, áun dado el caso que podamos suministrarles agua á las plantas cuando lo creamos conveniente.

La proporcion de agua que contiene el suelo es relativa á la cantidad que recibe y al poder de que disfruta de con-

servarla, en las circuntancias en que se halla, para ir lentamente suministrándosela á las plantas. Esa propiedad conservadora de la humedad, resultado, á más de la influencia del clima, de la constitucion geológica del terreno, de sus propiedades físicas, composicion química y consumo de las plantas, puede ser natural ó creada por el hombre en mayor ó menor grado, gracias á los correctivos, abonos, labores profundas, desagregacion del subsuelo, drenage, riego, etc.; de todas maneras, es preciso en uno y otro caso mantener constante esa benéfica propiedad inicial ó constituida por los esfuerzos humanos, y esto se logra por los mismos medios que acabamos de indicar. — Estas ideas generales, que en distintas ocasiones hemos apuntado con más ó ménos ampliacion, serán dilucidadas por completo cuando tratemos de la agrologia; cuanto acabamos de exponer es suficiente para aclarar nuestro objeto actual.

Puesto que hemos admitido que podemos eliminar las consideraciones referentes á la temperatura, debemos atender sólo á la cantidad de agua que cae en las diversas comarcas, y más que esa cantidad total, merece séria y detenida consideracion el reparto proporcional de los riegos celestes durante los diversos meses del año. No tenemos datos exactos para poder juzgar con seguridad las variaciones que ha sufrido nuestro clima en ese punto de vista; pero sí podemos afirmar, apoyados en otro género de hechos, que ha habido una variacion real, un trastorno en la distribucion de las lluvias.—En efecto, sabemos que en otros tiempos se *cogian* tres y hasta cuatro cosechas de maíz en varios puntos de la isla; entónces la proporcion de las lluvias era tal, que se podia comer maíz tierno du-

rante todos los meses del año.—Hoy son privilegiadas las comarcas en que se *cogen* dos cosechas; en la mayor parte de la isla, la única cosecha segura y productiva es la de *aguas*. Con respecto á las *flores* del café, tenemos igual resultado.

Se aconseja de un modo general que se siembre el trigo en Cuba durante los meses de Octubre y Noviembre. Semejante precepto, expresado y practicado de una manera absoluta, es erróneo, perjudicial, y á él, en gran parte, debe atribuirse los resultados negativos que han conseguido muchos labradores en las siembras de este cereal. En efecto, siguiendo esa indicacion, no se atiende á la frecuencia y distribucion de las lluvias, ni tampoco á la constitucion del terreno, así como no se considera la variedad especial del trigo. Por los meses de Octubre y Noviembre comienza la seca hoy en muchas comarcas de la isla, prolongándose más ó ménos hasta Abril ó Mayo; si practicamos nuestras sementeras en terrenos altos, *resecos*, la vegetacion del trigo será imposible; áun en tierras bien dispuestas, la frescura de ellas no será suficiente, sin el auxilio de riegos celestes ó humanos, para que el trigo recorra todos los períodos de su desarrollo; es cierto que sufrirá ménos que en las primeras circunstancias, mas no por eso, dado el caso que se obtenga una cosecha, ésta tendrá el rendimiento que debiéramos esperar. En los terrenos bajos, si no se enmiendan sus propiedades físicas, químicas y mecánicas (por el uso acertado de los correctivos, abonos, labores, drenage, etc.), sucederá que sembrando en Mayo, la humedad podrá ser tan excesiva, que la planta perezca, se *enyerbe*, ó se doblegue por el peso de las espigas,

conteniendo, sin embargo, éstas ménos granos con respecto al gran desarrollo de los órganos foliáceos. — Teniendo en cuenta el gran crecimiento que puede alcanzar el trigo en este clima por el calor y la humedad, es posible sea conveniente y áun necesario emplear en determinados casos ménos abono, y éste de naturaleza especial; ademas será preciso adoptar ciertas prácticas para contener el incremento orgánico; pues, como acabamos de exponer, un exceso de lluvias en las tierras muy feraces puede hacer desarrollar demasiado los tallos y hojas, perjudicando á la produccion de los granos.

Admitiendo la circunstancia de no ser de regadío el terreno, debemos poner especial cuidado en determinar ó averiguar la distribucion de las lluvias, y estudiar con detenimiento cuanto se refiere á la frescura del terreno. Combinando todos estos datos, y teniendo presente la suma de agua justa y precisa para la vegetacion del trigo, podemos afirmar: 1.°, que en la isla de Cuba el trigo debe sembrarse en las mismas épocas en que acostumbramos efectuar las sementeras de maíz; 2.°, segun las circunstancias, las siembras de *frio* ó de *aguas* serán igualmente útiles, ó una de las dos sólo posible.—En las tierras altas, si las comarcas no gozan de lluvias más que durante una estacion, en ese tiempo será preciso cultivar el trigo; en las tierras frescas, bien preparadas, se podrá cultivar en ambas épocas, siempre y cuando algunos benéficos y oportunos aguaceros vengan á restablecer la frescura del terreno. Nosotros, en un terreno arcilloso, bastante fresco por naturaleza, sembramos trigo en el mes de Noviembre; sobrevino la seca, y no obtuvimos cosecha alguna. Lo

mismo les sucedió á várias personas. Sembramos, por el contrario, al *romper las aguas*, y conseguimos resultados en extremo beneficiosos.

Debemos áun agregar que la variedad de trigo, el punto donde haya sido cultivado con anterioridad por muchos años, las circunstancias del terreno, etc., ejercen gran influencia y pueden ser causa de buenos ó malos resultados.

Se ve, pues, por cuanto hemos expuesto, que el asunto que acabamos de tratar no es de tan fácil solucion como algunos creen; para aclarar todas las dudas y establecer principios prácticos, que en su aplicacion no nos expongan á errores, será preciso instituir variados experimentos, cuyos resultados, comparados con criterio, nos servirian de sólida base. Estos ensayos van á ser intentados por nosotros, empleando gran número de especies y variedades de trigo. —En nuestro *Ensayo sobre el cultivo de la caña de azúcar* hemos desenvuelto cuanto se referia al acaecimiento de las lluvias, áun en el caso de gozar de los beneficios del riego, con respecto á la época de madurez de las cosechas.—Cuanto hemos expuesto en esas páginas se aplica á la determinacion de la época más conveniente para sembrar el trigo.

IDEAS GENERALES ACERCA DE LAS SIEMBRAS DE TRIGO. —Para discutir los puntos relativos á las siembras del trigo, vamos á estudiar la materia en todos sus aspectos, discutiendo circunstanciadamente los distintos particulares que en cada uno se contienen. —1.° Definirémos con claridad las diferentes siembras.—2.° Señalarémos los requisitos propios que deben presidir á ellas. —3.° Indicarémos

cómo se llevan á cabo, es decir, su ejecucion mecánica. —4.° Presentarémos al mismo tiempo algunas consideraciones históricas, manifestando al efecto datos bibliográficos.

Mas para proceder con órden, se nos hace preciso comenzar por establecer algunos principios fijos, que nos sirvan de fundamento; á este fin vamos á determinar las circunstancias esenciales, en las cuales deben realizarse los sucesivos actos vitales de la vegetacion del trigo; en otros términos, nos proponemos considerar y distinguir la especialidad de las funciones encaminadas á cierto fin, teniendo en cuenta los requisitos del terreno, cultivo, clima, etc.

El trigo, para desarrollarse por completo, para que todas sus funciones se verifiquen en el órden, medida y concierto necesarios á la produccion del grano, reclama cierto espacio de terreno, donde sus piés puedan estar separados; así podrán las raíces extenderse con toda libertad y explotarán mayor superficie de tierra. Han menester las macollas de espacio para que entre ellas circule el aire y obre la luz. Sin estas circunstancias, las matas no ahijan, no encañan bien los vástagos, los tallos se doblegan fácilmente á impulso de los vientos; las hojas, si el terreno es muy feraz y rico en materias azoadas, sobre todo en señaladas variedades, adquieren mayor incremento que el conveniente, la planta crecerá en *lechuga*, en *berza*, será yerba, forraje verde, una verdadera *maloja;* en tan defectuoso estado funcionan mal los órganos foliáceos, los que se encuentran cerca de la superficie de la tierra se arrastran, secan ó pudren; por todos estos motivos, las macollas vuelcan con más facilidad. Por fin, las espigas son más

pequeñas, contienen menor cantidad de granos, éstos mal conformados y de calidad inferior.

En distintas ocasiones hemos tenido oportunidad de desenvolver el principio de que es necesario propender á que ahijen en el mayor grado aquellas plantas dotadas por naturaleza de esa propiedad. Por ese medio, no sólo se obtiene mayor cosecha y se economiza semilla, sino que el número de hijos, contribuyendo al mayor crecimiento de todos y de cada uno de los que entran á constituir las macollas, conduce á conseguir granos de mejor calidad. Cada vástago, aunque tiene una vida independiente, contribuye á la existencia, alimentacion y desarrollo de los demas, recibiendo á su vez de los otros igual influjo benéfico; en una palabra, son solidarios. El ahijamiento es un signo característico de la apropiacion del clima, terreno, etc., para el cultivo del trigo.—Áun hay más. No todas las variedades ahijan en igual grado en las mismas circunstancias.

El que juzgase sin un detenido conocimiento de los hechos, tan sólo por la primera impresion que recibiese al examinar distintas siembras de trigo en los primeros tiempos de desarrollo, con seguridad que desde luégo afirmaria que las siembras muy juntas eran las más provechosas. En efecto, ¿quién podria titubear al ver el campo cubierto de verdes y lozanas plantas, bañadas por la mañana con un abundante rocío, resguardando la tierra de los ardores del sol y conservándola por ambas causas más húmeda? Comparando esos plantíos con los verificados al mismo tiempo, de tal manera que los piés se hallen más ó ménos separados, se encontrarán sin duda más crecidos, más verdes,

más llenos de vida. Pero más tarde cesa el engaño y aparece la triste realidad; las siembras muy juntas se detienen en su crecimiento, las hojas permanecen más estrechas y ménos verdes, la caña se presenta mal formada y débil, las espigas se muestran pequeñas, en corto número, con pocos y mal formados granos; por fin, la planta no matea. Permítasenos referir, para más aclarar el asunto que nos ocupa, un experimento bastante concluyente, que hemos instituido con el objeto de esclarecer esta materia. En un pequeño espacio de terreno sembramos trigo muy junto; el suelo era poco sustancioso y no le agregamos abono alguno. Durante los primeros dias pareció la siembra bastante bien; pero más tarde, cualquiera habria creido que habiamos ceñido, guarnecido con un cerco, puesto un *marco* al cantero, pues en su centro se encontraban plantas pequeñas, delgadas, ahiladas, con hojas cortas, angostas y amarillas, no habian espigado en su mayor número, y las pocas espigas que se veian eran diminutas y no habian granado; por el contrario, las matas que se hallaban en los cuatro lados se ostentaban verdes, lozanas, crecidas y habian espigado bastante bien. Resaltaban por completo sobre las demas, y á tal punto se diferenciaban de ellas, que nadie hubiera creido que se habian sembrado en iguales circunstancias.

Miéntras más favorables sean las circunstancias del terreno, requisitos del cultivo y condiciones atmosféricas, etc., para el desarrollo del trigo, más y mejor se muestran todos los efectos consiguientes á la poca separacion de las plantas de ese cereal; en tan propicios auspicios se ven compelidas, arrastradas al mayor desarrollo, y entónces

aparecen en su más completo auge todos los inconvenientes anejos á la falta de armonía entre todas y cada una de las variables que debieran en su tiempo y medida coadyuvar al más próspero resultado final. Como hemos tenido ocasion de demostrar, en la isla de Cuba, por la especial naturaleza de su clima, en el cual entran dos elementos excitantes fijos, el calor y la luz, debemos cultivar muy bien, para aprovechar por completo su accion y evitar sus desastrosos efectos, cuando obran sin consorcio con otras circunstancias; en otros términos, si no se reunen todos los requisitos indispensables y conducentes al efecto, el mayor de todos los bienes es fuente de lamentables males.

Debe atribuirse precisamente á haber desconocido las consecuencias de estos principios, el hecho de haber referido á otras causas fenómenos que en su mayor parte dependen de la *union* de las plantas. El trigo falto de aereacion, de luz y de las demas ventajas que le proporciona el estar colocado á cierta distancia, se encuentra más expuesto á todo género de accidentes.

Nadie ignora, y todos los agricultores están contestes en asegurar, que las yerbas adventicias son muy perjudiciales para el desarrollo del trigo; pues bien, el trigo muy *junto* desempeña, respectivamente á sus distintos piés, el papel de yerba adventicia.

Los campos de trigo necesitan ciertas labores para ahuecar, mullir y esponjar el terreno, extirpar las yerbas extrañas y calzar las plantas. Estas operaciones no es posible económicamente llevarlas á cabo con instrumentos tirados por animales sino cuando existe la necesaria separacion, por lo ménos en la direccion de las líneas; mejor aún se

realizarian si se dispusiesen separados en todas direcciones los piés. Áun admitiendo que se ejecuten por medio de la fuerza humana, es necesario que medie cierta distancia entre las macollas. De una manera general ya hemos manifestado las ventajas que nos procuran las rejacas, escardas y aporcaduras de las plantas, de suerte que nos creemos dispensados de insistir acerca de esos puntos. Sólo sí añadirémos, tratándose del trigo, planta destinada en nuestro clima y en ciertas circunstancias, que más tarde determinarémos, á recorrer sin interrupcion y en un corto espacio de tiempo sus variados períodos de desarrollo, que es más urgente que en otros países disponer todas las circunstancias del terreno y requisitos del cultivo, para que, merced á ellos, pueda sin entorpecimiento alguno desempeñar todas y cada una de las sucesivas funciones encaminadas á la formacion del mejor grano. En otros climas y estaciones el trigo puede *dormir*, su vegetacion se detiene, sus funciones se suspenden ó interrumpen, la vida está más ó ménos latente en sus órganos, faltos del influjo principal, el calor; aquí, por el contrario, siempre se encuentra sometido á la accion excitante del calor y de la luz, y no le es dado interrumpir sus funciones, pues semejante hecho le conduciria á la desorganizacion, á la muerte.—Debemos, sin embargo, advertir que los requisitos del terreno, las circunstancias del cultivo, las sequías, etc., retardan notablemente las evoluciones del trigo. La precocidad de que es susceptible en este clima e trigo, es una ventaja inmensa, siempre y cuando se sepa aprovechar, proporcionándole á la planta todas las circunstancias favorables; de lo contrario, esa misma precocidad

es un mal que puede acarrearnos funestas consecuencias. Si en los momentos oportunos no se procuran al trigo los requisitos de que ha menester para desarrollarse, más tarde no se podrá sacar beneficio alguno de ellos áun en el caso de prodigárselos. La planta conservará siempre en su ser la señal indeleble de las circunstancias perjudiciales.

Hasta el presente no habian los agricultores cuidado de sembrar el trigo con la conveniente separacion; el costo de la mano de obra los habia detenido.—Mas hoy, en que la mecánica agrícola realiza tantos y tan sorprendentes progresos, es de esperarse que al fin se consiga imaginar un instrumento que lleve á cabo todos los requisitos que deben presidir á las siembras.—Pero áun suponiendo que no sea posible llegar á semejante resultado, creemos que cuando se disponen todos los medios para obtener la mejor cosecha (labores, abonos, correctivos, drenage, abonos líquidos, etc.), es urgente, para poner el sello á todas esas mejoras y sacar de ellas todo el partido posible, concluir, ó mejor dicho, comenzar sembrando mejor. La mayor cosecha realizada, la economía de semilla, la seguridad de la siembra, etc., todo se aunaria, no lo dudamos, no sólo ya para pagar el exceso de mano de obra invertida, sino para hacer más fructíferas todas y cada una de las mejoras.

Caractéres del trigo cubano. — *Variedades más á propósito para hacerlas crecer en nuestro clima.*—Vamos á presentar algunas sucintas observaciones acerca de las propiedades del trigo que hemos cosechado en Cuba; más adelante, y á propósito de distintos particulares, irémos

exponiendo otros hechos relativos á los que con especialidad tratamos en este lugar.

Las circunstancias del clima imprimen un sello tan fatal, necesario y marcado al trigo cosechado en las regiones cálidas, que de antemano esperábamos obtener los resultados que hemos conseguido.

El trigo producido en Cuba pertenece esencialmente y de la manera más señalada á los trigos *duros*, *recios* ó *broncos*. Sus granos son más ó ménos córneos, casi transparentes, se rompen ó saltan en menudos fragmentos, con cierto ruido, entre los dientes, presentan un aspecto lustroso y una fractura limpia, son compactos, pesados y se secan con facilidad. Unos con otros se chocan, produciendo un sonido particular. Son, en circunstancias iguales, más ricos en glúten, sales minerales, etc., conteniendo ménos almidon que los trigos blandos.

Tal es el conjunto de caractéres que ostentan nuestros trigos en un grado tan eminente, que no dudamos en afirmar que pueden ser citados como tipos ó modelos de trigos *duros* ó *recios*. Es indudable que serán en extremo alimenticios, y que ya solos ó mezclados á trigos blandos, como lo probarémos muy pronto, producirian el mejor pan.

Para conseguir abundantes cosechas de semejantes trigos habrán de bonificarse las tierras al término conveniente, etc. De lo contrario, impulsada la planta por las influencias del clima, si no encuentra todas las circunstancias favorables, dará los resultados más ruinosos.

Sin atrevernos desde ahora á declarar terminantemente nuestro juicio acerca de la mejor variedad de trigo que

deba elegirse para ser propagada en Cuba, pues áun deseamos repetir nuestros ensayos, podemos, sin embargo, recomendar por su precocidad, igualdad en la madurez, producto, circunstancias de las hojas, etc., el trigo *morisco*. Esta variedad proviene de la hacienda *La Gallarda*, en la Gomera, propiedad de los Sres. Cubas. Á los cuatro meses de sembrado el trigo lo hemos cosechado, *no sólo maduro*, sino completamente *seco*. Los trigos de Tenerife, de Sevilla, Jerez, trimenia barbudo de Sicilia, de Marzo, de Berry, etc., nos han dado muy buenos resultados. En cortos términos los trigos *marzales* y *duros*, miéntras más cálidos sean los países de donde provengan, son los mejores.

Creemos poder llegar á conseguir mayor precocidad en todas y cada una de las variedades que por primera vez cultivamos ahora.

Con respecto á las modificaciones que imprime nuestro clima á la vegetacion y á sus productos de los trigos de otoño, será asunto del cual nos ocupemos con más detenimiento más tarde.—Por ahora sólo creemos conveniente presentar un resúmen de este particular, enlazado con un estudio más general acerca de los límites tropicales y ecuatoriales de las especies cultivadas.

Las especies *anuales* que crecen en verano en los *límites polares*, pueden producir buenas cosechas en nuestro país, siempre y cuando se proporcione á las plantas la humedad necesaria al sostenimiento de las funciones vitales, integridad y buena disposicion de los órganos, bien entendido que á esa benéfica circunstancia, preciso es que se agreguen en la medida conveniente los demas requisitos de

cultivo.—Las especies anuales que se siembran en invierno en países frios experimentan en nuestro clima modificaciones profundas. Los trigos de otoño sembrados en Cuba permanecen en *yerba*, ahijan mucho, crecen con suma lentitud, nunca llegan á gran desarrollo, por fin, producen muy pocas espigas, y en éstas un cortísimo número de granos de inferior calidad.—Esos granos son intermedios entre los trigos duros y los blandos.—Vueltos á sembrar por dos ó tres veces, los sucesivos productos concluyen por convertirse por completo en trigos precoces, *marzales* y *duros*.—Estos y otros estudios constituyen el objeto de una Memoria general, que hace tiempo venimos preparando, acerca de los límites inferiores de las especies cultivadas anuales ó perennes, las modificaciones que experimentan en diversas circunstancias, segun los cuidados del cultivo, el exceso ó defecto de humedad, etc.; trabajo importante para la ciencia, pues llena un vacío que en sus páginas se nota.—De Candolle ha tratado admirablemente cuanto se refiere á los límites polares, pero no ha podido extender su estudio á los límites ecuatoriales y tropicales, por falta de datos. (Véase pág. 389, *Geog. bot.*, t. I.)

Sistema de cultivo propuesto por Tull.—I.—En 1680 nació, en el condado de Oxford, J. Tull, cuya influencia sobre los progresos de la agricultura ha sido tan considerable, que con razon se le considera como el excitante, ya que no el autor fundamental de gran parte de los adelantos modernos; de él datan las mejoras más importantes, sobre todo en el órden de instrumentos perfeccionados.—Sin embargo, preciso es reconocer que las ideas

que sirvieron de base á las prácticas aconsejadas por Tull han sido victoriosamente combatidas por la ciencia moderna, la cual, sometiendo los hechos al crisol de una severa experimentacion, ha conseguido reemplazarlas por otros juicios más conformes con la naturaleza de los objetos.—A pesar de sus errores, el influjo ejercido por Tull ha sido tan notable, que nos creemos obligados á dar á conocer sus doctrinas, con tanto más motivo, cuanto que hoy en Inglaterra muchos agricultores, incurriendo en un anacronismo científico, desean revivir sus ideas y se proponen volver á poner en vigor las prácticas de ellas deducidas, las cuales consideran como las únicas susceptibles de proporcionar gran aumento en las cosechas sin determinar un acrecentamiento en la suma de gastos consagrados á conseguir ese fin.

Para proceder con método, comenzarémos: 1.°, por exponer las ideas que sirvieron de fundamento á Tull; 2.°, indicarémos los instrumentos que perfeccionó ó inventó; 3.°, manifestarémos cómo aplicó sus doctrinas al cultivo de los cereales; 4.°, concluirémos por demostrar los errores teóricos en que incurrió, y las ventajas é inconvenientes de las prácticas que trató de introducir. — Todo este trabajo lo llevarémos á cabo teniendo á la vista el tomo primero de la obra de Tull, traducida al frances y comentada por Duhamel, cuyo libro se imprimió en París, en 1753. *Traité de la culture des terres suivant les principes de Mr. Tull (anglais)*, por Duhamel du Monceau. París, 1753-1761, seis tomos en 18.° Esta obra fué traducida al castellano con el título: *Tratado del cultivo de las tierras (segun Mr. Tull, inglés)*, compuesto en frances

por Mr. Duhamel de Monceau, traducido al español por D. Miguel Joseph de Aoiz.—Madrid, 1751, en 4.°—Posteriormente Duhamel publicó sus *Elements d'agriculture*. París, 1743, 2 vol. in 18.°, en los cuales se muestra algun tanto ménos entusiasta, reconociendo, sin embargo, todas las ventajas consiguientes á las labores bien entendidas.

La base, el fundamento del sistema propuesto por Tull se encuentra en los juicios que expresó respecto de la nutricion de los vegetales, por lo cual nos corresponde exponer con la mayor claridad el conjunto de ideas que constituian su doctrina científica.

Tull imaginó que las sales, el aire, el fuego, el agua y la tierra podian quizá con simultaneidad contribuir, en mayor ó menor grado, á la nutricion de las plantas; tambien afirmó que lo único que se debia asegurar era el papel importante desempeñado por la tierra. En efecto, el agricultor inglés creia que la tierra, reducida á partículas de una tenuidad extrema, era la sustancia esencial, necesaria por excelencia, pues las plantas se reducen á tierra por la putrefaccion, miéntras que los otros principios quizá sólo son útiles y convenientes para disponer, preparar ó modificar la tierra al punto de que pueda servir de alimento á las plantas. Las sales pueden dividir esa tierra; el agua es susceptible de diluir ó separar sus partículas; el aire y el fuego, con probabilidad, le dan el movimiento y la excitacion indispensables; pero siempre, en todas las circunstancias y tiempos, permanece la tierra como el cuerpo fatalmente necesario (t. 1, pág. 22). En resúmen, y de una manera más explícita, Tull no se preocupa

en indagar cuál sea la composicion de la tierra en último resultado; le basta establecer que la tierra, extremamente dividida y atenuada, constituye el alimento inmediato de las plantas (pág. 25).

Veamos ahora de qué manera concibe la distribucion del alimento de las plantas en el interior de la tierra (pág. 47).

El alimento de las plantas, sea cual fuere su naturaleza, se encuentra esparcido en todas las partes de la tierra; mas allí permaneceria sin uso alguno, sin prestar la más pequeña utilidad, si las plantas no pudiesen llegar hasta él, y recogerlo por medio de las raíces. Un terreno demasiado compacto, cuyas moléculas se encuentran en extremo aproximadas, ofrece obstáculos, algunas veces insuperables, á la libre propagacion y crecimiento de las raíces; para que éstas puedan extenderse, es necesario que existan espacios vacíos entre las moléculas térreas.

Casi todos los terrenos poseen naturalmente esos vacíos; pero con frecuencia se hallan suelos en los cuales, ni son bastante numerosos, ni presentan dimensiones proporcionales al tamaño de las raíces; en el primer caso, los órganos extractores se encuentran detenidos en su curso; en la segunda circunstancia, es posible que las raíces atraviesen los grandes espacios vacíos sin encontrarse en íntimo é inmediato contacto con las partículas de la tierra; esto se nota en los terrenos ligeros.

Un cultivo bien entendido remedia los males mencionados, para lo cual tan sólo debemos tratar de disponer las cosas de tal suerte, que las plantas puedan aprovechar la cantidad considerable é inagotable de jugos nutritivos

contenidos en ella. El gran secreto para mantener ó crear la fertilidad en los terrenos consiste, no tanto en suministrarles las materias reclamadas por las plantas, cuanto en disponerlos del modo más propicio para que los vegetales, por medio de sus raíces, se hallen rodeados de los requisitos reclamados para que se verifique el aprovechamiento de las sustancias de que han menester, con el fin de mantener la integridad de sus órganos. Esto se consigue dividiendo, pulverizando, ahuecando, esponjando el terreno, al punto de que se forme infinidad de pequeños espacios entre las moléculas por los cuales puedan deslizarse las raíces; así, estando en íntimo, perfecto é inmediato contacto con las últimas partículas térreas, se hallan en disposicion de tomar ó extraer de ellas los jugos alimenticios que contienen.

La extrema y perfecta division se consigue por medio de los estiércoles, y tambien realizando en el terreno todas las operaciones de la labranza. ¿Cuál de estos dos medios es más ventajoso? ¿Cuál está ménos exento de dificultades en la práctica? Tull prefiere, sin titubear, las labores como el modo más ventajoso y certero para aumentar la fertilidad de la tierra. Veamos cuáles son las razones que aduce para probar lo que desea hacer patente: 1.°, los beneficios conseguidos por medio de los estiércoles son limitados y proporcionales á la cantidad que de ellos se use; de suerte que no siempre es posible obtener el fin que se propone el agricultor, por falta de la suma de materias indispensables para producir los efectos, miéntras que los bienes suministrados por las labores no tienen límites; 2.°, el estiércol comunica á algunas plantas un sabor desagra-

dable; 3.°, por medio de la fermentacion originada por los estiércoles, se logra dividir interiormente las partículas de la tierra; mas las labores, no sólo proporcionan esa ventaja, sino que ademas, cambiando de lugar todas las partes del suelo, las ponen en contacto alternativamente con la atmósfera, cuya accion es en extremo útil; 4.°, los estiércoles atraen los insectos, los cuales atacan en seguida las plantas cultivadas; 5.°, es incontestable que los estiércoles empleados en las tierras ligeras ó en las fuertes, son igualmente útiles; pero tambien las labores producen beneficios de consideracion en ambos casos. En efecto, Tull comprende con el nombre de tierras fuertes aquellas cuyas partículas están tan aproximadas, que las raíces no pueden penetrar al traves de ellas, recorrer los espacios vacíos, adherirse á las moléculas y extraer las materias que les son convenientes. Por medio de las labores se remedia ese mal; realizándolas se consigue aumentar el número de espacios vacíos. Las labores proporcionan tambien ventajas cuando se operan en suelos ligeros, porque como el defecto de esos terrenos consiste en presentar grandes espacios vacíos, que no comunican entre sí, por medio de las labores repetidas se consigue multiplicar los pequeños intervalos á expensas de los grandes, y entónces pueden libremente extenderse las raíces é ir en pos de los jugos nutritivos que contiene la tierra. Más adelante discutirémos si en efecto las labores son igualmente necesarias, tanto en las tierras ligeras como en las fuertes, en toda especie de clima, sin atencion alguna al cultivo que se explota.

II.—El principio fundamental de todo el sistema de

cultivo propuesto por Tull, como se colige por las ideas que acabamos de expresar, consiste en hacer resaltar las ventajas de la pulverizacion del terreno llevada hasta sus últimas consecuencias.—De conformidad con estas ideas, no sólo consideró necesaria la produccion del ahuecamiento del suelo, para disponer y preparar la tierra ántes de depositar en ella la simiente, sino que áun demostró la conveniencia de continuar las labores propias para esponjar el terreno durante todo el tiempo del desarrollo de las plantas, practicando al efecto la serie completa de operaciones precisas para mantener el terreno convenientemente mullido. «Si las labores, nos dice, bonifican el terreno y lo hacen más apto para suministrar los alimentos indispensables á la vida de las plantas, ¿no es evidente que debemos ejecutarlas, sobre todo durante el período en que los vegetales más han menester de nutrirse con todo vigor?» Con respecto al trigo, nos dice con bastante juicio que por más bien labrado que se encuentre un terreno (pág. 16) durante el invierno, siempre se apelmazan sus moléculas, al punto de que despues de esa estacion se halla, poco más ó ménos, en el mismo estado en que se encontraba ántes de haber recibido la más insignificante preparacion mecánica; resultado tanto más desastroso, cuanto que precisamente coincide con los momentos en que debe crecer la planta con mayor energía. Entónces es cuando más reclama la gramínea cultivada todos los auxilios del arte dirigidos á destruir las malas yerbas, los cuales, no sólo deben ademas proporcionar á las raíces las circunstancias más propicias para que alcancen su mayor crecimiento, sino tambien poner á su disposicion nuevas partículas térreas en lugar de

aquellas cuyos beneficios han gozado.—En el sistema comunmente adoptado, todos los desvelos del agricultor van encaminados á disponer la tierra de tal suerte, que suministre al trigo gran cantidad de principios nutritivos precisamente en la época en que ménos los reclama, pues entónces apénas posee los órganos propios para aprovecharlos. —Más tarde, cuando por la accion de las abundantes lluvias del invierno y los primeros calores de la primavera, adquiere la tierra un estado de aglomeracion, cual si nunca hubiese sido labrada, se abandona el trigo á sus propios recursos en el tiempo en que más se le deberia atender, pues en él es cuando mayor necesidad de cuidados manifiesta la planta para llenar sus funciones.—«La conducta de estos labradores, añade Tull, es tan poco juiciosa como si se ocupasen en proporcionar gran suma de alimentos á un niño incapaz de asimilárselos, y más tarde se le privase de ellos á medida que fuese adquiriendo mayores fuerzas y tomando incremento.—En otros términos: se atiende demasiado al parto y lactancia del niño, pero se abandona al hombre en todos los demas períodos de su desarrollo sucesivo.» —Continuando sus raciocinios, á la verdad bastante bien expuestos, Tull se afana en demostrar que si se admiten todos los beneficios consiguientes á las labores preparatorias, es preciso, para ser lógicos en nuestra conducta, continuar disponiendo propiciamente el terreno durante todo el tiempo que dura el desarrollo de la planta, pues de lo contrario, la tierra pierde la disposicion ventajosa que se desea crear al verificar en ella todos los trabajos mecánicos más adecuados para obtener el fin buscado.

Los instrumentos que Tull consideró necesarios para

llevar á buen fin todos los trabajos necesarios para poner en ejecucion sus ideas agrícolas, fueron: *un arado provisto de cuatro cuchillas*, *la azada tirada por caballos*, y *una sembradera*, imaginada tambien por él. Sin el auxilio de las láminas convenientes nos es imposible describir estos instrumentos; por este motivo nos contentariamos con mencionarlos, si no juzgásemos oportuno manifestar algunas observaciones respecto de ellos.

Tull introdujo en la mecánica agrícola el nombre de *azada tirada por caballos* (*horse hoe*), proponiéndose únicamente indicar con esa denominacion que haciendo obrar el instrumento aconsejado, se podia conseguir una labor en algun grado semejante á la que se realiza poniendo en ejercicio el brazo del hombre armado de una azada; pero ¿realmente inventó el instrumento que hoy se conoce con el nombre de *azada tirada por caballos?* Leyendo sencillamente la descripcion del útil á que aplica ese nombre, se ve desde luégo que en realidad no es más que un arado pequeño, mas fácil de poner en movimiento; y tan es así, que Duhamel rechazó la denominacion propuesta por Tull, é indicó que se le distinguiese con el nombre de *arado ligero*. De todo lo expuesto resulta que Tull no ha inventado la azada tirada por caballos (páginas 112, 125 y 330). El arado modificado por el agricultor inglés con el objeto de hacerlo servir para arrejacar los sembrados, ofrecia como carácter propio un mecanismo particular para arreglar el tiro, el cual, á la vez que facilitaba los movimientos del caballo, hacia realizar un trabajo más perfecto.— Otro de los instrumentos propuestos por Tull fué uno que llama *drill* ó sembradera (pág. 124), el cual, á la vez

que abria surcos á las distancias convenientes y con la profundidad deseada, hacia caer en cada uno la cantidad de semilla que se juzgaba conveniente enterrar (pág. 119). La sembradera imaginada por Tull era muy imperfecta (pág. 347), y ademas, en su invencion fué precedido por Leocatelo, como lo reconoce Duhamel al reproducir la descripcion del instrumento español, la cual trascribió, tomándola de las *Transacciones filosóficas* (pág. 364).

Veamos cómo aplicó Tull su sistema al cultivo de los cereales.

Para poner en efecto todas sus ideas teóricas, Tull propuso y realizó el cultivo del trigo preparando perfectamente el terreno por medio de la labor *en planchas*, *de lomo* ó *acordonada* (pág. 196). En seguida sembraba el grano, disponiendo la sementera en hileras ó ringleras colocadas en dos, tres ó cuatro series de líneas, separadas de siete á ocho pulgadas de distancia. En caso de arreglar la siembra en tres líneas, á siete pulgadas las unas de las otras, los espacios que quedarian entre las dos líneas laterales serian de cuatro piés y cuatro pulgadas.— Cuando se opera en un suelo expuesto á producir variadas y abundantes yerbas adventicias, sólo deben colocarse dos líneas, á un pié de distancia la una de la otra, pues de ese modo se puede labrar cerca de las líneas, y por tanto, destruir con mayor esmero las yerbas adventicias.

Sin embargo, algunas veces no bastan las labores ejecutadas por medio del arado, y es preciso recurrir á los trabajos manuales llevados á cabo con el azadon. En los casos en que el terreno no sea muy *yerbatero*, es posible disponer tres series de líneas sobre cada *cantero*, á la distancia

de siete á ocho pulgadas unas de otras; y téngase muy presente esta circunstancia, pues la experiencia enseña que si separan más las líneas, las plantas pertenecientes á la ringlera media tardan mucho tiempo en extender sus raíces, hasta que consigan penetrar en el seno del gran intervalo que media entre las hileras extremas.—Sólo en las tierras en alto grado fértiles, en las cuales crezcan pocas yerbas adventicias, y que ofrezcan una profunda capa vegetal, es conveniente disponer cuatro hileras; de todos modos, es necesario levantar más los canteros, y es útil acercar las hileras, al punto de que sólo las separen espacios de seis pulgadas, para que así puedan las raíces penetrar en los intervalos arrejacados con posterioridad.— Descrita la siembra, examinarémos rápidamente las diversas labores que aconseja Tull se verifiquen en los plantíos durante los distintos períodos de su desarrollo: 1.°, la primera labor se ejecuta cuando la planta posee cuatro ó cinco hojas, y consiste en *descalzar* con el mayor cuidado el pié del trigo; 2.°, la segunda labor se realiza despues del invierno, y tiene por objeto llenar los pequeños surcos abiertos por medio del trabajo anterior, y se continúa removiendo todo el terreno hasta concluir en el centro, en cuyo lugar se deja abierto un gran surco; 3.°, ademas de las dos labores anteriores, Tull aconseja que se practiquen todas las que parezcan convenientes, segun las circunstancias especiales del terreno.—Las condiciones siguientes deben tenerse presentes para tomar una determinacion: 1.°, cuando la tierra no ha sido bien preparada ántes de ser sembrada, es necesario labrarla con más frecuencia miéntras que crecen en ella las plantas; 2.°, los terrenos muy yerbateros exigen

más labores; 3.°, las tierras poco feraces han menester de ser más trabajadas que las tierras fértiles; 4.°, en fin, si la tierra de los intervalos que median entre las líneas extremas se endurece fácilmente, es preciso ahuecarla las veces que se crea oportuno.—Otra circunstancia, sobre la cual llama muy especialmente la atencion Tull, es que nunca se debe temer labrar á demasiada profundidad, á corta distancia de las plantas, miéntras estén pequeñas, pues lo más que puede suceder es que se rompan las extremidades de sus raíces; cuando las plantas se hallan más crecidas, es conveniente abstenerse de labrar á gran distancia de la superficie, porque se corre el riesgo de herir las grandes raíces principales.—En las labores realizadas en el seno mismo del intervalo que media entre las líneas extremas del cantero es útil profundizar lo más que sea posible, no sólo para destruir las malas yerbas, sino áun para beneficiar el terreno (páginas 194 á 222).

III.—El sistema de cultivo propuesto por Tull ha sido *exhumado* con gran pompa en estos últimos años, y puesto en planta por un propietario del condado de Northampton, en la granja Lois Weedon; la relacion de los fabulosos resultados que obtuvo en la mencionada finca siguiendo los preceptos de Tull, ha alcanzado tanta popularidad en Inglaterra, que el folleto en el cual los describe, tirado cada vez á gran número de ejemplares, se ha reimpreso más de diez y seis veces. Aunque en último análisis sólo se encomia el sistema de Tull, juzgamos conveniente relatar brevemente las prácticas adoptadas en Lois Weedon, para cuya narracion nos servirémos de los extractos textuales del folleto, publicados en la *Revista*

Británica, t. XXVIII (1855), páginas 65 y siguientes. Asimismo convendrá leer las páginas que á esta materia consagran la *Revue agricole de l'Angleterre*, t. I, pág. 88; t. II, pág. 57; y el *Journal d'agriculture pratique*, 1861, t. I, pág. 377.

En Lois Weedon el trigo se siembra en hileras, separadas unas de otras por la distancia de un pié; cada cantero contiene tres ringleras, de suerte que presenta sólo dos piés de ancho; el intervalo que media entre los canteros es de tres piés (pág. 72). El autor llama especialmente la atencion acerca de este ancho espacio de tres piés, no sembrado, pero sí bien mullido durante todo el tiempo que dura el desarrollo de las plantas. En efecto, nos dice, reflexiónese un poco respecto de la importancia de la accion ejercida por las heladas, el viento y las lluvias, durante el invierno, sobre ese suelo completamente desgranado, gracias á las numerosas operaciones que le han hecho sufrir, y durante el verano los frescos rocíos del cielo, las suaves brisas de aire, los tibios chubascos, acompañados, como siempre se hallan, de numerosos elementos fertilizantes, los cuales depositan y hacen penetrar en el seno de la tierra; reflexiónese, repite, un poco sobre todos esos efectos, y no se extrañará cómo, merced á ese conjunto de causas, obrando sobre una tierra profunda y constantemente pulverizada, se pueden despertar los gérmenes de esa potente é inagotable fertilidad de la tierra, que si bien latente, nunca deja de existir. Los mismos fenómenos explican cumplidamente cómo durante su desarrollo las raíces del trigo van á buscar en el seno de ese ancho espacio, de contínuo bonificado, todos los elementos de que han menester

para el ejercicio de sus funciones. ¿Existe identidad absoluta, en la esencia, entre las doctrinas fundamentales de Tull y las ideas que sirven de antorcha á las prácticas ejecutadas en Lois Weedon? El propietario de Northampton manifiesta que difiere en un punto solamente de las practicas aconsejadas por Tull, y éste es el uso de los abonos. De un modo absoluto no establece en principio dominante la inutilidad de los abonos; al contrario, asegura que en los casos necesarios, todas las materias susceptibles de bonificar los campos, pueden, por lo ménos, duplicar la produccion (pág. 82); pero acto contínuo afirma que no es conveniente recurrir á esos medios sino en las últimas extremidades, pues el uso de los abonos es práctica muy costosa (pág. 83). En la mayor parte de los casos es suficiente disponer el suelo del modo más propicio, sin apelar á abonos artificiales, merced á los *abonos naturales*. Y ¿cuáles son los medios que distingue con este epíteto? La aereacion completa del suelo, obtenida por la division mecánica, las labores profundas, y sobre todo, la mezcla de las partículas del suelo con los componentes del subsuelo (páginas 82 y 83). Acerca de este último punto hemos expresado nuestras ideas á propósito de la *labranza*.

Por más que algunos escritores, entusiastas de todas las novedades, se empeñen en demostrar que el cultivo ejecutado en Lois Weedon debe considerarse como el sistema de Tull perfeccionado, nosotros creemos, al contrario, que en su conjunto le es inferior, pues en éste por lo ménos se hacia resaltar la ventaja de usar los instrumentos movidos por animales para ejecutar tanto las labores preparatorias como las de cultivo, miéntras que en aquel to-

das las operaciones se realizan por medio de la pala ó del azadon. Como ambos sistemas descansan en la misma base, en la necesidad de pulverizar el suelo y de hacerlo permeable, por decirlo así, por todos sus poros á las influencias atmosféricas, medio el más económico de convertir en materia fertilizante todo el abono inorgánico, *inagotable foco de fecundidad*, que de otra manera permaneceria inactivo é inútil en los repliegues de la tierra, todos los mecánicos partidarios de esas ideas se han dedicado á inventar los instrumentos más acabados para conseguir con toda perfeccion el fin deseado.—Para llamar la atencion pública hácia ese particular, se imprimió en Inglaterra un folleto titulado *Talpa*, en el cual el autor, con gran agudeza, se proponia demostrar que en punto á instrumentos pulverizadores estábamos muy atrasados, y que abandonando el uso del arado, de las gradas, rodillos, extirpadores, etc., deberiamos, penetrando en otro órden de ideas, tratar de imitar la admirable organizacion que en el topo realizó la naturaleza.— En efecto, todos los naturalistas, amantes de observar las costumbres é instintos de los animales, han admirado las ingeniosas, bien entendidas y hábilmente ejecutadas habitaciones subterráneas construidas por el arquitecto animal.—El folleto en que tanto se elogiaba al topo obtuvo gran éxito, y las razones en él expuestas han sido tan apreciadas, que en el dia gran número de mecánicos se ocupan en inventar máquinas con las cuales se verifique un trabajo semejante al que lleva á cabo el topo cuando remueve la tierra para construir su guarida. Los que quieran formarse una idea del grado de pulverizacion á que puede llegar la tierra dividida por los

órganos de ciertos animales, no tienen más que recordar los montones de tierra formados en los *vivijagüeros* de nuestro país, los cuales, sea dicho de paso, nos proporcionan con frecuencia los medios de juzgar la naturaleza de las capas inferiores del suelo. Con respecto á los beneficios que procuran los topos, debemos manifestar que ya, desde años atras, varios agricultores los habian expresado (*Register of arts*, t. III, pág. 373.—*Semanario de Calero*, t. I, pág. 31).

¿Cuál es la parte racional, admisible y digna de ser conservada entre todas las ideas que constituyen el sistema de cultivo propuesto por Tull? Indubitablemente debemos conservar y atender tan sólo las razones y hechos que expone á favor de las labores preparatorias y de aquellas que deben verificarse miéntras que se desarrollan las plantas.

En la actualidad, léjos de desconocer los beneficios procurados por una bien entendida labranza, todos sabemos apreciarlos mejor, pues los adelantos de la ciencia nos han permitido justipreciarlos con toda exactitud; mas tambien la ciencia moderna ha demostrado la necesidad de mantener ó restablecer la fertilidad del suelo, adicionándole las materias convenientes, que sirvan de alimentos, de excitantes, ó que determinen la absorcion de otros cuerpos inasimilables, de correctivos para las propiedades físicas, etc.

El uso *exclusivo* de las labores, como *único* medio de beneficiar la tierra, áun suponiendo que en todas circunstancias sea de momento suficiente para conseguir el fin deseado, acarrea al cabo de más ó ménos tiempo la completa esterilizacion del terreno, como lo han demostrado

prácticamente repetidos observadores, mucho ántes que la teoría hubiese explicado con todo rigor la causa del fenómeno. Precisamente uno de los beneficios que se han originado al ensayar el sistema de Tull ha sido demostrar que las labores no pueden suplir á los abonos, y que practicándolas con exclusion de las demas operaciones bonificativas, se concluye, al cabo de cierto tiempo, por hacer estéril el terreno más propio para la vegetacion.

Por medio de las labores se consigue la aereacion del terreno, es decir, poner todas sus partículas en contacto inmediato con los cuerpos contenidos en la atmósfera. Así se logra determinar ó aumentar la fertilidad del terreno: 1.°, haciéndole absorber los nitratos, las sales amoniacales, las sales de potasa, etc., que contiene en determinadas circunstancias el aire ambiente; 2.° condensándose en sus poros el oxígeno y el ázoe en presencia de sales alcalinas humedecidas, se origina cierta cantidad de nitratos; 3.°, ademas, en esas condiciones se produce cierta cantidad de ozona, cuyas reacciones hemos estudiado con anterioridad; 4.°, el oxígeno del aire quema, como lo ha demostrado experimentalmente Boussingault, el carbono de la tierra vegetal (*Agronomía*, *Química agrícola*, etc., t. 1, pág. 319). —El ácido carbónico determina la disolucion de ciertos principios; 5.°, por fin, los gases atmosféricos son directamente utilizados por las raíces.—El ahuecamiento de la tierra producido por las labores permite el mayor desarrollo de las raíces.—Ademas, las labores mantienen cierta frescura en el terreno. Todos los demas efectos producidos por las labores quedan apuntados en nuestras publicaciones anteriores.

Si merced á las labores se promueve el desarrollo de las raíces; si gracias á ellas se introducen elementos fertilizantes; si ademas se hacen asimilables principios inactivos; si se propende á mantener el equilibrio en la humedad, ¿no es evidente que todos esos efectos deben promover la mayor actividad en la vegetacion? Y en esas circunstancias, ¿no es de todo punto incontestable que es mayor la suma de pérdidas que experimentará el suelo?

Para concluir lo que nos ocurre por ahora respecto de este particular, debemos formular nuestras ideas:

1.° Las labores constituyen una de las palancas más potentes para crear, combinadas con otros medios, la fertilidad del suelo.

2.° Labrar convenientemente los campos ántes de sembrarlos, y los plantíos durante su desarrollo, proporciona ventajas bien justificadas.

3.° Las labores verificadas sin otros auxilios que contribuyan á la mejora del suelo concluyen por acarrear la esterilizacion del terreno, pudiendo muy bien suceder que no siempre produzcan en los primeros momentos iguales beneficios.

4.° Sobre todo, en los climas cálidos y húmedos es de la mayor urgencia, á la vez que se disponen las tierras para las siembras y se labran los campos sembrados, abonarlos convenientemente y modificar sus propiedades físicas, para conseguir de ese modo todos los beneficios que pueden proporcionar las labores.

Creemos oportuno insistir en la necesidad de atender con el mayor cuidado todos los trabajos, para que en los climas cálidos y húmedos se verifique con simultaneidad

la labranza y la mejora del suelo, adicionándole al intento las materias convenientes.—En efecto, en las localidades sujetas á esos climas: 1.°, la accion bonificante de la atmósfera es más activa; por tanto, más pronto pierde el terreno gran parte de sus componentes; 2.°, la combustion del mantillo es más rápida; 3.°, por todos estos motivos, y por la accion general del clima sobre el conjunto de las funciones vegetales, los fenómenos que acaecen en esos organismos se efectúan con más excitacion. Como las labranzas aceleran la realizacion de todas esas acciones, en virtud de disponer propiciamente todas las circunstancias, es evidente, inconcuso, que en los climas cálidos y húmedos es de la mayor importancia hacer coincidir todos los requisitos para mantener la fertilidad del suelo, recurriendo, con tal objeto y á la vez, á todos los arbitrios que á nuestro alcance pone la ciencia agronómica.

Para apreciar por completo y sin exponernos á incurrir en errores, atribuyendo aisladamente á su uso lo que depende ademas de otras causas, es preciso, al juzgar el sistema de cultivo sin abonos, no perder de vista la naturaleza del terreno, el clima y la planta que se cultiva.—En los terrenos de gran fertilidad, por decirlo así, latente, es posible en muchos casos hacer valer sus influencias y aprovechar sus efectos tan sólo por medio de las labores, dado caso que *únicamente* por su constitucion especial reclame este género de beneficio para procurar á las plantas el conjunto de circunstancias más propias para su crecimiento y produccion.

EXPERIMENTOS SOBRE LA TRASPLANTACION DEL TRIGO.—La relacion de estos ensayos mostrará que en punto al cultivo del trigo, por mucho que se haya segado, resta áun más por espigar.

Los siguientes experimentos, á la vez que aclaran materias relativas á la trasplantacion del trigo, nos servirán para establecer otras verdades, siquiera éstas, merced á ellos, no queden por completo fundadas y reclamen pruebas más directas.

El viérnes 18 de Setiembre de 1863 sembramos cierta cantidad de granos de una variedad de trigo que provenia de Sevilla. Era ésta el trigo allí llamado tresmesino, tremesino, tremeson, tremesí, tremes, trismesino ó trimesino, que con todos estos nombres se conoce en esa comarca. La semilla se encontraba en bastante mal estado; sin embargo, el 23 comenzaron á aparecer sobre la superficie las tiernas plantas. Sobrevino una seca continuada, cuyos efectos, unidos á la poca fertilidad del suelo y á la facilidad con que perdia el agua, determinó la muerte de un gran número de piés. En tal estado, viendo que si no todas, al ménos considerable porcion de matas perecerian, juzgamos conveniente trasplantarlas. Así lo practicamos el 14 de Noviembre, á cuyo efecto arrancamos las macollas, lavamos perfectamente las raíces para separar bien la tierra, y en seguida las colocamos en hoyos, en cuyo fondo de antemano habiamos depositado algun abono. Traspusimos setenta y tres piés; tuvimos el cuidado de regar la siembra todos los dias, y al poco tiempo nos fué dado considerar la lozanía con que vegetaban las macollas, sin que ni una sola hubiese perecido. Prosiguieron su desar-

rollo : el 3 de Diciembre apareció la primera espiga, la cual apénas presentaba cuatro centímetros de largo; las flores no *cuajaron* bien, y sólo obtuvimos de esa primera espiga tres granos muy mal conformados; de entónces acá (25 Enero de 1864) se han mostrado otras que alcanzan siete, ocho y hasta nueve centímetros de largo. El plantío ostenta el más brillante aspecto; el tamaño y número de los vástagos, las dimensiones y color de las hojas, el vigor y rectitud de las cañas, etc., todo contribuye á hacer admirable el estado de esta siembra.

Del mismo campo, sembrado en la propia fecha de 18 de Setiembre, extrajimos el 8 de Diciembre veinte y siete matas, las cuales lavamos, etc., y traspusimos á otro cantero, del modo que hemos indicado; *prendieron* todas, y ya el 23 de Diciembre comenzaba á mostrarse una espiga, la que apénas tenía tres centímetros de largo; en la actualidad (25 de Enero) existen otras espigas, de las cuales algunas llegan hasta seis centímetros. Estas espigas son más pequeñas que las que se encuentran en el primer plantío, siendo de esperar que aquellas que nuevamente se formen originadas por los más recientes vástagos, sean mayores. Por otra parte, las macollas son más pequeñas, contienen ménos hijos..... En una palabra; comparadas con las primeras, les son muy inferiores.

El juéves 24 de Diciembre, recorriendo el campo primitivo, sembrado el 18 de Setiembre, encontramos dos matas de trigo con pequeñas espigas; las arrancamos y lavamos. Una de ellas presentaba á uno y otro lado de la caña y sobre la superficie de la tierra dos *hijos* aéreos. Haremos mérito de este fenómeno cuando nos ocupemos

en explicar las maneras de que matea el trigo, punto importante, que, en general, no se ha apreciado con tino. Traspusimos estas dos matas; los vástagos que sustentaban las espigas se secaron, y sólo han continuado viviendo los dos hijos aéreos; hoy (25 de Enero) se encuentran en buen camino de desarrollo.

Por otra parte, hemos tenido ocasion de trasponer trigo desde dos dias hasta un mes despues de haber nacido; siempre las posturas trasplantadas han continuado su desarrollo.

El 5 de Marzo hemos contado las espigas que presentaban setenta y tres macollas del trigo trasplantado, y hemos encontrado: 25, 51, 45, 47, 12, 41, 44, 46, 7, 30, 40, 37, 8, 16, 36, 26, 15, 37, 43, 45, 49, 27, 53, 27, 13, 19, 31, 42, 64, 51, 42, 67, 22, 54, 5, 48, 18, 5, 41, 31, 21, 35, 55, 42, 35, 13, 25, 75, 7, 37, 20, 64, 49, 29, 38, 24, 9, 42, 63, 29, 63, 31, 32, 21, 39, 28, 30, 51, 14, 46, 48, 35 y 28. — Números que suman 2,448. — Corresponden, término medio, á cada macolla 33,5 espigas.

Fundándonos en estos datos, fácil es reconocer que sembrando á veinte y cinco centímetros en cuadro, cada metro cuadrado habria producido ($16 \times 33{,}5$) 536 espigas. A veinte centímetros hubieran sido ($25 \times 33{,}5$) 837 espigas.

Es preciso, teniendo en consideracion las circunstancias en que se llevó á cabo la siembra, que no se juzgue por los resultados obtenidos el número de hijos, no ya los que hubiera podido originar, sino los que en realidad produjo.

En efecto, esos números no indican el máximum de hijos, porque éstos se contaron demasiado tarde, y muchos

habian ya desaparecido por endebles ú otros motivos; ademas, si la siembra hubiera sido realizada en más propicias circunstancias, más habrian ahijado los piés, y mayor igualdad sin duda alguna se habria notado en el número de vástagos que componen cada macolla.—Ensayos que hemos instituido con este objeto pondrán fuera de duda estos juicios.

Algunas espigas de estas macollas median hasta quince centímetros de largo.

Los experimentos cuyos pormenores acabamos de relatar muestran cuán apropiado es este clima para el desarrollo del trigo.

De estos ensayos fácil es deducir las siguientes consecuencias:

1.° El trigo sembrado en tierras pobres, por naturaleza secas y ademas expuestas al influjo de las sequías, perece casi en totalidad; las pocas matas que se salvan ahijan poco, crecen menguadamente, espigan más tarde, las espigas son más pequeñas, contienen pocos y mal formados granos, y algunas se encuentran desprovistas de ellos.

2.° El trigo puede ser trasplantado con buen éxito siempre y cuando las circunstancias sean favorables, desde su nacimiento hasta poco ántes de florecer; mas siempre conviene practicar esa mudanza de lugar durante los primeros períodos de la vida de las plantas, tanto cuanto se desea hacerlas crecer en medios más fértiles como en toda suerte de requisitos: en el primer caso aprovechan más presto las ventajas consiguientes al medio, y así adquieren mayor desarrollo. En otros momentos se detienen, trastornan ó alteran las funciones.—El trigo trasplantado

despues de espigado casi siempre perece; al ménos se secan los vástagos que sustentan las espigas, conservándose tan sólo los más recientes ó tiernos hijos, que continúan su desarrollo.

3.° El trigo trasplantado en buenas circunstancias se restablece pronto, su desarrollo continúa, brotan nuevos hijos, se forman hermosas macollas, tanto más bellas y apimpolladas en la generalidad de los casos é igualdad de requisitos, cuanto más tarde han aparecido los hijos, ó á decirlo con más claridad, miéntras más recientes, nuevos ó tiernos sean éstos con respecto al tiempo en que se ejecuta la trasplantacion, sobre todo si estos renuevos, desde muy al principio de su vida, vegetan en un rico suelo.

4.° Por fin, con respecto á la florescencia, debemos reconocer que esta variedad de trigo, áun en circunstancias poco favorables, despues de haber sido trasplantada, etc., *espiga* á los dos meses y medio. Mas temprano habríanse mostrado los órganos florales si los requisitos hubiesen sido más ventajosos para el regular ejercicio de las funciones. Los hechos anteriormente expuestos demuestran tambien que continuando la macolla sin interrupcion alguna sometida á la influencia de las sequías, etc., más tarde aún espiga. Las sequías retardan la florescencia del trigo, y por su accion las espigas son pequeñas, produciendo ademas pocos y mal nutridos granos.

Con el objeto de apreciar los distintos modos de sembrar el trigo, hemos emprendido muchos ensayos, practicando las sementeras á puño, en línea y mateando, ya en tierras abonadas, bien en otras de poca sustancia. A re-

serva de tratar estos particulares en momento más oportuno, manifestarémos ciertos datos relativos al tiempo que tardan algunas variedades de trigo en florecer.

El trigo morisco, sembrado el 20 de Noviembre, nació el 24 y ya principia á espigar hoy (25 de Enero). Es de advertir que este trigo se puso durante algunas horas en agua ántes de practicar la sementera.

El trigo morisco es muy antiguo en la Gomera.—El que tenemos fué cosechado en la *Gallarda*, hacienda de los señores Cubas.—Se siembra allí en Diciembre ó Enero y se cosecha en Mayo.

El trigo de Tenerife, sembrado el 13 de Noviembre y nacido el 16, comenzó á espigar, poco más ó ménos, tambien á los dos meses, atendiendo al estado de las espigas, que indican haber aparecido por lo ménos hácia el 15 del presente mes de Enero.

El trimenia barbudo de Sicilia espigó á los tres meses.

Las otras variedades de trigo que tenemos sembradas (*petaniela negra*, *hunter*, *touzelle anone*, etc., etc.) áun no han espigado.

Las causas que presiden á la manifestacion de estos hechos serán discutidas en su oportunidad.

ENFERMEDADES DEL TRIGO.—INSECTOS QUE LE PERJUDICAN.—HERRUMBRE.—PUCCINEA.—ALUCITA.--GORGOJO.—ALJORRA.—El estudio detenido de los fenómenos que se realizan y suceden durante todas y cada una de las fases de la vegetacion del trigo, nos permite ir señalando las circunstancias que los acompañan. Nos proponemos advertir á los que emprendan el cultivo de ese

cereal que aquí, como en todas las partes del mundo, se encuentra más ó ménos expuesto á diversos accidentes desgraciados durante el curso de su vida, así como tambien sus granos, despues de ser recolectados, pueden sufrir los ataques de distintos insectos. No queremos de ninguna manera alarmar á los agricultores; pero sí creemos útil indicarles desde ahora los obstáculos que encontrarán; de este modo cumplimos con nuestro deber y quizás los preservamos de pérdidas considerables.

Vamos á ocuparnos de un hongo, parásito colocado debajo de la epidérmis, constituyendo, por decirlo así, la *nigua* del trigo.—En diversas circunstancias las hojas del trigo comienzan por mancharse de amarillo; distínguense sobre ellas pústulas ovales, en mayor ó menor número, cuando más de un milímetro; suelen encontrarse muy unidas, formando por su aglomeracion señales de más considerables dimensiones. Al cabo de cierto tiempo rómpense esas máculas, y de su interior sale un polvo amarillento más ó ménos rojizo, ó hablando con más propiedad, anaranjado rojizo. Ese polvillo mancha las manos, se pega á los vestidos y los tiñe, y áun es arrastrado en bastante cantidad por el aire para percibirlo flotando en la atmósfera. Tan notable semejanza ofrece ese polvillo con el hierro tomado de orin, robin ó moho, que se le ha comparado á él, dándole el nombre de *herrumbre*, conociéndose asimismo con los de *argeña*, *roya* y *sarro*. Estudiando esas partículas con el auxilio de potentes microscopios, se patentiza que consisten en diminutas cápsulas globulosas (esporidias), las cuales contienen en su interior un número más ó ménos considerable de corpúsculos más pe-

queños, que constituyen los *esporos* ú órganos encargados de perpetuar la planta; en cuanto al micelio ú órgano dispuesto para la parte vegetativa, apénas se distingue; la parte reproductiva es tan abundante, que parece formar únicamente toda la planta. Brongniart ha formado la familia de los *uredíneas*, y en ella coloca el *uredo rúbigovera*, que constituye el hongo de que nos ocupamos. Otros botánicos (Richard, etc.) admiten la familia de los hongos, y en la tribu de las *gimnomicetas* ó *coniomisetas* colocan el género *uredo*.

La *herrumbre* desorganiza las hojas; no pudiendo estos órganos tan importantes desempeñar sus funciones, sufre toda la planta, al punto de perecer, ó al ménos de producir siempre ménor cantidad de granos, y éstos de inferior calidad. No es sólo la desorganizacion de los aparatos respiratorios el perjuicio que causa la *roya;* tambien distrae para sí jugos que de otra manera habrian sido empleados en beneficio del desarrollo vegetal. Los daños producidos dependerán de la intensidad de la invasion, fuerza ó robustez de la planta, su edad, etc. Puede la *herrumbre* mostrarse desde los primeros tiempos del desarrollo del trigo, detenerse ó desaparecer, y entónces es posible que sufra poco la planta, y áun le es dado restablecerse por completo; mas tambien se ve con frecuencia que continúan desarrollándose los hongos, desorganizan todas las hojas, y luégo se presentan sobre la caña y la espiga. En estas últimas circunstancias la cosecha será nula ó muy mezquina. Cuando la parásita aparece en los últimos períodos de la vida y en pequeña cantidad, no produce perjuicios de consideracion. La paja del trigo atacado

debe quemarse ; no conviene emplearla como forraje para los animales, y áun para confeccionar abonos es peligroso su uso, si no se tiene cuidado de dejarla podrir por completo.

Cuanto acabamos de exponer es lo único que se sabe de cierto acerca de la *herrumbre;* los demas particulares á ella relativos son dudosos y provienen de observaciones incompletas, erróneas ó no comparadas con el criterio que reclama tan delicado é importante asunto. En verdad podemos asegurar que no se han instituido ensayos para dilucidar todas las circunstancias de la enfermedad. A propósito de este particular, se nos ocurre recordar el siguiente juicio de Thaer, referente á las causas que han motivado el singular atraso en que nos encontramos respecto de las enfermedades de las plantas: « Los cultivadores no tienen la capacidad necesaria, á los naturalistas les falta la ocasion de estudiarlas, ninguno puede observar detenidamente el conjunto de sus fenómenos. » Creemos que en esta materia todo está por realizar, de suerte que hemos adoptado el partido de exponerla en su mayor amplitud, dando cabida en nuestra exposicion áun á las conjeturas que están por pesar en el fiel de la experiencia.

¿ Los hongos constituyen en su esencia la enfermedad primitiva *siempre*, ó son producto ó consecuencia de alguna desviacion primordial de la marcha arreglada de las funciones? ¿ Acaso será posible que el hongo se desarrolle espontáneamente y luégo sea capaz de reproducirse? ¿Existe *siempre* con anterioridad y no hace más que introducirse en la hoja? ¿ El accidente es hereditario? ¿ Es contagioso? Dado el caso de que la enfermedad sea hereditaria, ¿será

porque el grano guarde y conserve el gérmen del hongo, ó más bien porque en su constitucion lleve una aptitud ó modificacion para que merced á ella se declare aquella enfermedad tras la cual sobrevengan los hongos? Es inconcuso que líquidos extravasados en circunstancias anormales, defectos en la organizacion de los tejidos, etc., pueden acarrear trastornos de tal órden, que entónces la materia se encuentre fuera del influjo de las leyes vitales; durante sus alteraciones *aparecen* ó se *introducen* los hongos. Podrian estos cuerpos encontrarse en el trigo como las ténias en los animales, pero de cualquiera manera siempre queda en pié la duda acerca del orígen de los hongos: ¿son espontáneos, nacen allí por primera vez, ó provienen del exterior, teniendo un orígen pasado?

Existen en las ciencias cuestiones tan importantes y trascendentales, de tal modo enlazadas con todos los particulares que en sus diversas regiones se contienen, que es imposible tratar con alguna extension y detenimiento cualquiera de ellas sin que nos encontremos detenidos y tengamos que ocuparnos de cuanto les concierne. En este caso se halla la generacion espontánea; materia ardua, que desde la más remota antigüedad ocupa á los más profundos pensadores; en nuestros dias se han llevado á cabo fecundas investigaciones, y gracias á ellas, si bien no se ha resuelto por completo el problema, al ménos se ha dilatado mucho el círculo de la experimentacion y del raciocinio. Nosotros, sin querer entrar en la discusion, ni mucho ménos expresar nuestro juicio, deseamos al ménos formular sus términos.

Entiéndese por generacion espontánea, cual la define

Pouchet, la produccion de un sér organizado nuevo, desprovisto de padres, y cuyos elementos primordiales provienen de la materia ambiente. Segun Burdach, la *heterogenia*, es toda produccion de un sér vivo que no enlazándose, ni por la sustancia ni por la ocasion, á individuos de la misma especie, procede de cuerpos de otra especie y depende de un concurso de distintas circunstancias. Es la manifestacion de un sér nuevo, desprovisto de padres; por tanto, una generacion primordial ó verdadera creacion. La reconocemos siempre que vemos aparecer un cuerpo organizado sin percibir otro cuerpo de la misma especie del cual pueda proceder, ó cuando no podemos descubrir en éste ninguna parte susceptible de llevar á cabo la propagacion. Los partidarios de la heterogenia, la cual sucesivamente se ha denominado generacion primitiva, primígena, originaria, directa, equívoca, esponteparidad, admiten que á influencia de causas análogas, áun inexplicadas, se produce en los mismos animales ó en otras partes una manifestacion plástica, que propende á agregar moléculas, imponiéndoles una vitalidad especial, de la cual resulta un nuevo sér en relacion con el medio de donde provienen primitivamente sus elementos. Para desenvolver bien esta tésis, los experimentadores modernos se han ejercitado en estudiar los organismos animales y vegetales más inferiores. Han examinado esos *bosquejos* primitivos de la organizacion y comparado la generacion espontánea con la sexual; ambas proceden de la misma manera; en ésta, como en aquella, la fuerza plástica reune los elementos primordiales del organismo; los esponteparistas sostienen que las moléculas se agrupan sometidas y obedeciendo al

imperio de las mismas leyes que presiden á la formacion del sér en la generacion ovárica. Los adversarios de la heterogenia admiten que la vida se ha trasmitido desde la creacion hasta el momento actual por una cadena no interrumpida de poseedores que sucesivamente la han legado, miéntras que los heterogenistas, apoyándose en la anatomía, biología, cálculos matemáticos, experimentos químicos, observaciones geológicas, y recurriendo tambien á la filosofía, quieren demostrar que si á influjo de una fuerza inicial suprema, numerosas generaciones orgánicas se han sucedido en la superficie del globo, es lógico creer que la misma fuerza puede aún obrar y dar nacimiento ó engendrar los organismos más inferiores. Los hechos nuevamente descubiertos son de tal naturaleza, que para explicarlos, los adversarios de la generacion espontánea tienen que recurrir á hipótesis panspérmicas, bien difíciles de aceptar por un espíritu lógico.

Precisamente los hongos deben colocarse, segun Pouchet, entre los vegetales cuya aparicion no es posible con frecuencia explicar sino por la génesis equívoca, pues en ciertas circunstancias se les ve nacer sin que sea dado descubrir ni concebir su manera de propagarse. Esta explicacion es la más juiciosa, á ménos de que, panspermistas radicales, profesemos que la naturaleza ha saturado la atmósfera con innumerables gérmenes de ciertos hongos, que se ven aparecer en las circunstancias más excepcionales.

De conformidad con estas ideas, quizás podrian algunos sostener que el *uredo* ó *herrumbre* se produce algunas veces espontáneamente, lo cual en cierto grado se demostraria con más fundamento que la opinion contraria, que

á su favor no presenta pruebas experimentales.—En efecto, cuando vemos granos de trigo de dos cosechas en un país en el cual no se cultiva el trigo; cuando en esas dos cosechas no ha mostrado la vegetacion signo alguno de *herrumbre;* si á la tercera vez de sembrado se declara el *uredo*, ¿aceptarémos acaso la explicacion de que la semilla guardó el *esporo* durante dos generaciones sin hacerle engendrar el hongo? ¿Podrémos con argumentos panspérmicos asegurar que el aire nos trajo el gérmen?

Un punto que importaria mucho resolver sería determinar si existe identidad absoluta y necesaria entre todas las *herrumbres* que se observan en las distintas variedades de trigo, en cada uno de sus períodos de vegetacion, en los distintos suelos, países, climas, etc. Si se notase alguna variacion, no hay duda de que este descubrimiento suministraria una prueba bien poderosa á los que sostienen la generacion espontánea.—Por otra parte, sin admitir generacion espontánea, sin aceptar tampoco que el trigo traiga en su organismo el gérmen de la *herrumbre*, ó lo reciba por la atmósfera de apartadas regiones, es posible explicar su presencia y desarrollo por la propagacion por contagio. En efecto, la yerba de Don Cárlos y otras gramíneas están expuestas á padecer comunmente esas enfermedades.—Es posible que de semejantes plantas se originen los gérmenes de la enfermedad.

Excluida de la discusion la hipótesis de que el uredo, rúbigo-vera ó herrumbre sea la consecuencia de una enfermedad anterior, que le prepare las circunstancias que su desarrollo reclama, eliminada aún la conjetura acerca del orígen espontáneo de ese hongo, el cual determine ó su-

ceda á los trastornos funcionales, veamos cómo se explica su introduccion en la planta para que produzca primitivamente todos los efectos enumerados en las líneas precedentes. Los esporos es posible existan en el aire, en el suelo ó adheridos al grano; ¿cómo penetran en el trigo y qué curso siguen hasta llegar á las hojas? Algunos sabios, nos dice A. De Candolle, han creido que se introducian por los estomates; mas semejante aseveracion queda desvirtuada, porque crecen y se desarrollan sobre especies y aparatos desprovistos de esos órganos. P. De Candolle ha expresado el concepto de que el polvillo reproductor de esos vegetales, absorbido por las raíces con el agua del terreno, era conducido por la corriente del líquido transporte hasta los órganos superiores y á los demas puntos de la superficie; allí se desarrollan y rompen la epidérmis, cuando la naturaleza de la planta y las circunstancias se lo permiten. Para fundar esta hipótesis, De Candolle consideró los hechos y raciocinios siguientes: 1.ª, aquellos órganos hácia los cuales en mayor abundancia se dirige la savia son los que con preferencia eligen los parásitos *intestinales* para desarrollarse; así existen en todos los órganos aéreos, y nunca en las raíces; 2.°, se desarrollan, sobre todo, en los años húmedos, en los cuales la absorcion es más abundante; 3.°, son más frecuentes en los lugares donde en los años anteriores ha habido parásitos de ese género, y aparecen en mayor cantidad cuando se ha depositado el polvo en el terreno que en los casos en los cuales se depositan sobre las hojas; 4.°, el procedimiento de la *encaladura* por medio del ácido arsenioso, sulfato de cobre ó cualquiera sustancia venenosa, disminuye ciertamente

el número de piés atacados por la herrumbre. (De Candolle, *Hist. nat. des veg.*, t. 1, pág. 462.)—Mirbel, por el contrario, cree más probable que los esporos penetren al traves de la epidérmis. (*Phys. veg.*, t. 1, pág. 119.)—Este mismo es el sentir de Gasparin. El ilustre agrónomo nos dice que «sin duda los esporos son trasportados por el aire, y se adhieren á las plantas en todas situaciones»; asimismo asegura que tanto los trigos encalados como aquellos que se siembran sin preparacion alguna son igualmente atacados; concluye nuestro autor afirmando que ciertas circunstancias atmosféricas, favorables al trasporte de los esporos, y determinadas predisposiciones de las plantas, que las colocan en estado de recibirlos, son las causas productoras de la herrumbre.

Al entender de juiciosos naturalistas, ninguna de estas aseveraciones lleva el sello que debe imprimirle el método experimental. ¿Dónde se encuentran los ensayos rigurosos, las variadas, comparadas y extendidas pruebas que demuestren la existencia de los corpúsculos en el aire ó en la tierra? Por ventura, algun experimento que no entrañe errores, ¿patentiza la absorcion de los esporos por las raíces ó por las hojas? Todos esos hechos pueden ser verdaderos; pero mucho tememos que en vez de existir entre ellos relaciones de causa á efecto, sólo haya enlace de sucesion, y al explicarlos ó relacionarlos, incurramos en el error *post hoc, ergo propter hoc*. Cuando en circunstancias en las cuales no se produce normalmente la herrumbre, la hagamos aparecer á nuestro arbitrio en ciertas plantas elegidas al efecto, y sólo en ellas, habrémos determinado las circunstancias en que aparece la herrumbre; miéntras tan-

to, continuarémos forjando conjeturas, y aisladamente elevarémos al grado de causas todos los variables requisitos en los cuales se haya observado el fenómeno, en distintos tiempos y lugares.—Prosigamos nuestro estudio, y tratemos de seguir demostrando las contradicciones y errores en que incurren los autores al tratar este asunto.

Pretende Tessier (Gasparin, t. III, pág. 662) que en igualdad de circunstancias, cuando la vegetacion es muy potente y vigorosa, se encuentran los campos de trigo más expuestos á ser atacados por la herrumbre. Por el contrario, Bosc (*Cours d'agriculture*, t. XIII, pág. 298), apoyándose en opiniones expresadas por los antiguos, sostiene que los abonos muy activos y azoados, como la palomina, pueden por su uso oponerse á la herrumbre. Explica el fenómeno, diciendo que los abonos tienen más accion sobre la vegetacion de las plantas cultivadas que sobre los parásitos internos, los cuales constituyen la roya; las primeras alcanzan tan rápido crecimiento, que los segundos no tienen medios ni lugar de desarrollarse. Desvaux (*Cours d'agriculture*, t. XVI, pág. 410) cree tambien que una vegetacion brillante y rápida *parece* oponerse á esta enfermedad. Los juicios expresados por Tessier, Bosc y Desvaux son erróneos, pues segun tenemos observado, tanto se desarrolla la herrumbre en las plantas más frondosas como en aquellas que vegetan débilmente en campos no abonados. No hemos ensayado la accion de la palomina; pero sí podemos asegurar que el uso del guano del Perú no se opone de modo alguno á que se muestre la herrumbre. Más aún: matas de trigo sembradas sólo en estiércol son invadidas por la roya.

Afirma Gasparin (pág. 663) que la enfermedad no se presenta en los trigos regados. Nosotros la hemos observado en plantas regadas por aspersion frecuentemente. Algunos agricultores sostienen que la argeña aparece con más frecuencia y en mayor cantidad en los campos claros que en aquellos que se han sembrado espesos (*Cours d'agriculture*, t. XIII, pág. 300). La experiencia nos ha enseñado lo contrario; tanto unos como otros son atacados, y si alguna diferencia se nota, es en los campos muy espesos, que por lo comun padecen más.

Los campos atacados de una manera considerable de herrumbre en un año, pueden presentar la misma enfermedad en los siguientes (Desvaux, pág. 410; Magne, t. II, página 239; Bosc, t. XIII, pág. 299), así como aquellos que son abonados con estiércoles, en los cuales entren pajas atabacadas. La mayor parte de los autores convienen en estos hechos, y los explican admitiendo la introduccion en la planta del gérmen contenido en el terreno. Sin recurrir á semejante hipótesis, quizás nos podriamos dar mejor cuenta de los fenómenos, aceptando que en igualdad de circunstancias se reproducen los mismos accidentes. Quizás sea cierto que abandonando por algun tiempo el cultivo del trigo, más tarde no se muestre en aquella localidad la roya; pero entónces probablemente pueden modificarse algun tanto los requisitos de aquel lugar.

Muchos autores hacen provenir la herrumbre de la accion de las nieblas, copiosos rocíos, humedad en el suelo, lugares sombreados, etc. (Gasp., pág. 662; *Cours d'agriculture*, t. XV, pág. 558; t. XIII, pág. 298). Otros imaginan que aparece despues de las grandes sequías. (Des-

vaux, t. xvi, pág. 409.) En climas y terrenos muy secos, en países en los cuales la luz ejerce toda su influencia, en plantíos regados, hemos tenido oportunidad de observar la roya; luego todas esas afirmaciones no dan cabal cuenta del orígen ni de las circunstancias de la enfermedad.

Ciertas variedades de trigo son más atacadas por la argeña que otras.—Desvaux (pág. 410) nos cita un trigo originario de la China, que constantemente se encontró atabacado, no pudiéndose afirmar, añade, que hubiese recibido los parásitos del aire, suelo ó plantas vecinas, pues todas las que se hallaban en las mismas circunstancias se encontraban sanas y robustas.—Este autor explica el hecho, suponiendo que la semilla trajo desde la China el gérmen del hongo (!).—Los trigos de Polonia y el locular son muy raramente atacados (Girardin, t. ii, pág. 659).—Creemos que, en efecto, la facilidad de sufrir de la dolencia que estudiamos varía segun los trigos que se cultiven; pero eso mismo es susceptible de cambiar segun los países y circunstancias del cultivo.—Un gran número de observaciones referidas por distintos autores (Desvaux, pág. 410) parecen demostrar que se ha notado en Inglaterra que las plantas cultivadas cerca del mar ó en puntos abonados con cenizas de plantas marinas, ó los mismos vegetales mezclados á la sal de cocina, son rara vez atacadas de herrumbre.—De acuerdo con estas observaciones, aconsejan la inmersion en sal de las semillas ántes de sembrarlas, y tambien engrasar los campos con el propio cuerpo.

Bosc cree que el único medio que merece ejecutarse para impedir la accion de la herrumbre, es cortar los tri-

gos infestados ántes que se muestre la espiga, pues sucede frecuentemente que las nuevas hojas se desarrollen sanas y robustas. (*Cours d'agriculture*, t. xv, pág. 299.)—Desvaux opina que nunca se deben emplear para semilla granos que provengan de mieses atabacadas. (*Cours d'agriculture*, pág. 410.)

Algunos autores (M. de la Soc. de Berna, 1775; Targioni, 1765, Toaldo, pág. 85) afirman que los trigos sembrados en *mezcladizo* (*mestal* en Cataluña, *morcajo*, *tranquillon*, *revoltizo*, *revoltillo*, *mistura*, *mezcla*, *mesta*, *graices* en otras provincias) se encuentran ménos expuestos á padecer el sarro.

La constitucion de la hoja ejerce notable influencia; así es que circunstancias que pueden obrar sobre ellas son susceptibles de detener el mal. En este caso se encuentran los abonos salinos; idea que se halla corroborada por lo que sucede en Inglaterra á orillas del mar.—El uredo creemos que es una enfermedad dependiente de una alteracion de la clorofila.—Sea cual fuere la causa de la enfermedad, se detienen las funciones de las hojas; existe falta de equilibrio y unidad en las funciones de la planta.

Nosotros estamos persuadidos de que la variedad del trigo, la época de ejecutar las siembras, los cuidados de cultivo y las circunstancias del terreno, ejercen, segun las localidades, acciones muy dignas de ser consideradas.

El exámen prolijo que hemos hecho de este asunto muestra que la ciencia no ha encontrado aún todas las verdades que sería preciso tener en cuenta para elucidar este punto importante del cultivo del trigo.

Ademas de la herrumbre propiamente dicha, hemos

observado en dos hojas de una sola variedad de trigo (el de Jerez) otra especie de hongo (puccinia de las gramíneas), distinta forma del uredo.

Veamos ahora cuáles son los animales que perjudican en Cuba el trigo.

Durante su vegetacion, un insecto en extremo pequeño y negro destruye por completo el grano. Hemos visto el animal, y sobre todo, por desgracia, hemos apreciado sus trabajos.

El año pasado depositamos, despues de una larga exposicion al aire, algunas espigas de trigo en una maleta; poco más ó ménos, á los tres meses las encontramos por completo invadidas por la alucita ó palomilla. — Tuvimos buen cuidado de matarlas y de quemar las espigas. — No nos explicamos el orígen de esa palomilla en un trigo cultivado en la isla.

El gorgojo destruye, en circunstancias bien conocidas, las cosechas recolectadas y guardadas en graneros.

Este es el fruto de nuestras observaciones acerca de las enfermedades que padece el trigo, y de los enemigos que lo atacan en este país.

A ellos es preciso agregar la *aljorra*, insecto que en Villaclara destruia, ántes de estar sazonadas, las espigas de trigo; quizás este animalillo sea el mismo que hemos mencionado.

TABACO.

Ideas generales acerca de este cultivo.—I. Para poder establecer sobre bases sólidas el cultivo del tabaco, es preciso principiar por averiguar cuáles son las mejores condiciones del terreno propio á la produccion de la calidad buscada por los consumidores. El dia en que hayamos determinado la composicion química, las propiedades físicas y la estructura geológica de la tierra donde se desarrolla el mejor tabaco, habiendo asimismo encontrado cuáles son las variaciones que en su constitucion ejercen las distintas proporciones de las diferentes sustancias que pueden existir en los terrenos, ese dia habrémos resuelto el problema científico del cultivo. Entónces la industria, aplicando sus consecuencias, las hará servir de antorcha benéfica en sus prácticas, no sólo para modificar convenientemente el suelo, que no sea del todo idéntico al tipo requerido por la planta, sino áun para proceder con acierto en la devolucion que á los campos debe hacerse á fin de reemplazar las sustancias que hayan podido extraer los vegetales que en ellos crecieron.

El tabaco en su estado natural, cuando áun no ha recibido preparacion alguna, contiene las sustancias siguientes: *Bases minerales:* potasa, sosa, cal, magnesia, óxidos de hierro y de manganeso, y amoniaco.—*Base orgánica:* nicotina.—*Ácidos minerales:* ácidos nítrico, clorhídrico, sulfúrico, fosfórico y silícico.—*Ácidos orgánicos:* ácidos

málico, cítrico, acético, oxálico, péctico, y quizás ácido úlmico. — Además cierto número de otros cuerpos orgánicos, que son : celulosa, cera ó grasa, materias azoadas y dos resinas, una amarilla y otra verde.

Examinar en qué proporcion aumentan ó disminuyen todos y cada uno de estos principios, segun la naturaleza del terreno, el género de cultivo que en él se adopte, y las condiciones climatéricas que presidan al desarrollo de la planta, es el problema que en el estado actual de la ciencia debe resolver el químico-fisiólogo. Desgraciadamente, siendo la materia en sí misma tan complicada, porque es preciso apreciar cómo obra separadamente cada una de las causas, y luégo cómo simultáneamente combinándose concurren á la produccion de los fenómenos; y siendo, por otra parte, difícil y laboriosa la ejecucion de los delicados análisis que para este estudio deben practicarse, creemos que largos años se pasarán aún ántes de que haya sido resuelto por completo el problema tal cual lo acabamos de plantear, y pueda entónces descansar el cultivo del tabaco en principios positivos y de una exactitud matemática, merced á los cuales, de antemano se prevean los resultados que se obtendrán en diferentes circunstancias.

Mas para llegar á una conclusion tan apetecible, se puede desde luégo adquirir preciosos datos, observando cuáles son las variaciones que en la constitucion de la planta producen los diferentes suelos naturales, aunque para completar este estudio será preciso comprobar los resultados adquiridos por la observacion, instituyendo experimentos en que se procure la vegetacion del tabaco en tierras que

artificialmente se preparen, haciendo variar sucesivamente sus propiedades por las diferentes proporciones de los principios que entren á formarlas, aumentando ó disminuyendo sucesivamente cada uno de sus componentes, para así poder fijar el papel principal ó accesorio, mediato ó inmediato, aislado ó recíproco que desempeña en la produccion de tal ó cual sustancia, en la absorcion de los alimentos que á la planta suministra la tierra, y en fin, la relacion ó dependencia que existe entre los diversos principios que se originan en el organismo vegetal, por el mismo desarrollo que alcanza.—En estos experimentos se debe hacer variar tambien aquellas condiciones más importantes de que puede disponer el hombre en los laboratorios, las cuales se cuentan entre los diversos fenómenos físicos de que se ocupa el sabio cuando estudia la accion del clima sobre la vegetacion.

Volvemos á repetir que el problema, tal como lo acabamos de presentar, nos parece que no será resuelto sino dentro de un número muy considerable de años, y quizá nunca de un modo completamente satisfactorio, porque desde el momento en que se lleve la cuestion al campo de la experimentacion, son tan variados y numerosos los ensayos que se tentarán, que seguramente nunca se agotará la materia.—Si á esta circunstancia agregamos que el estudio de las funciones que se realizan en el organismo vegetal va cada dia, por el progreso incesante de todas las ciencias, adquiriendo mayor latitud, tendrémos razon en asegurar que siempre encontrará el hombre motivos de nuevas investigaciones, áun prescindiendo de que miéntras más adelantemos en esa senda, mayor será el número

de incógnitas que tendrán nuestros hijos que eliminar.

Ya que no nos es dado llegar por ahora á ese bello ideal de perfeccion, al cual debemos, sin embargo, propender, circunscribirémos la cuestion en límites más estrechos, de más fácil solucion por consiguiente, y así lograrémos adquirir en parte los datos necesarios para establecer una marcha regular y razonada en el cultivo del tabaco, á la cual ajustemos nuestros trabajos. Para llegar á este resultado es preciso : 1.°, analizar químicamente y examinar las propiedades físicas del terreno más propio para producir el buen tabaco; 2.°, determinar las pérdidas que experimenta el suelo en cada una de las cosechas que nos procura. Con estos dos datos podemos desde luégo conservar estable el tipo del buen terreno en los lugares en que exista, y crearlo en aquellos en que no se halle, siempre y cuando las modificaciones que en él debamos introducir puedan ser económicamente justificadas, y á ellas no se opongan los fenómenos meteorológicos ó la disposicion geológica del suelo. La resolucion de la cuestion así propuesta, tratando de mantener igualmente fértil el terreno más propio al cultivo, llevando con él una cuenta abierta, por la cual se le devuelvan los elementos que pierda al sustentar la planta, constituye el problema que intenta resolver la estática agrícola ó agronomometría de cada cultivo, que trata del equilibrio entre el consumo y la produccion de la fecundidad del suelo. En él se procede con seguridad empleando la balanza, que nos pondera las pérdidas sufridas : tan exactos pueden ser los datos adquiridos, que casi se logra establecer una ecuacion matemática, en cuyo primer miembro figuran los alimentos

que proceden de la tierra y del aire, y en el segundo esas mismas sustancias trasformadas en otras contenidas en los vegetales, ó las mismas sin haber cambiado en su estado de combinacion, mas las exhalaciones consiguientes al mecanismo de las funciones que en la planta se verifican. Despues de la cosecha, para restablecer el equilibrio, será preciso restituir á la tierra las cantidades que figuren en el segundo miembro, las cuales esparcidas en el terreno en forma conveniente, compensarán sus pérdidas, y mantendrán la produccion orgánica en el mismo estado de cantidad y calidad.

Habrémos, pues, de ocuparnos únicamente en devolver á la tierra los principios que pierde, porque en lo que hace al aire la naturaleza misma, por medio de la dependencia que existe entre todos sus fenómenos, se encarga de conservar permanente la composicion de los gases atmosféricos; fin que logra por el antagonismo de las funciones animales y de las vegetales; y como medio de restablecer el equilibrio, interrumpido en algun lugar, los vientos, haciendo variar de situacion las masas atmosféricas, las mezclan, y hacen desaparecer las diferencias que pudiesen localmente existir en el flúido. Sin embargo, como la atmósfera suministra al terreno cierta proporcion de nitrato de amoniaco, cuyos efectos benéficos sobre la vegetacion son tan conocidos, es necesario tener presente esta circunstancia para suministrar dicha sal al suelo, si por cualquier accidente no la hubiese recibido.

Las ideas que acabamos de expresar constituyen el programa del estudio sistemático del cultivo del tabaco; cuando nos ocupamos especialmente de la caña de azúcar y de

otros cultivos, tuvimos ocasion de presentar, con más pormenores, algunas de ellas, pues las que hemos expuesto no son más que una parte del conjunto de ideas que forman nuestra doctrina agrícola, en la cual armónicamente se coordinan todas las circunstancias que propenden á obtener el mejor partido posible del capital invertido en un suelo que se trata de explotar, poniendo en accion las leyes generales de la naturaleza. A nuestro juicio, cuando se trate de dilucidar una cuestion agrícola, conviene presentarla tan complicada como es, y jamas, por ningun motivo, es prudente ocultar la falta de datos para resolverla. De este modo, áun cuando no nos sea dado descorrer sino una parte del velo que cubre las funciones vegetales, tendrémos siempre la ventaja de reconocer nuestra ignorancia, y procederémos con prudencia y cierta desconfianza en las aplicaciones industriales que queramos hacer de los principios científicos.

II. El asunto que nos ocupa es de tal importancia, que áun á riesgo de cansar á los lectores, nos proponemos presentarlo de distintas maneras, y en repetidas y variadas ocasiones volverémos gustosos á llamar la atencion pública sobre él.—Trátase de la imperiosa necesidad de mantener las fértiles vegas de la Vuelta-Abajo en el mismo estado de produccion en que nos las entregó la benéfica naturaleza. Semejante objeto, no sólo merece séria consideracion de parte de los actuales propietarios, sino que áun por las consecuencias funestas que pudiera acarrear sobre los destinos futuros del país la cesacion de un comercio tan provechoso, todos los buenos patricios están llamados á vigilar y detener á tiempo el mal á que infali-

blemente nos conducen las viciosas prácticas agrícolas observadas en la generalidad de las vegas.

El hombre prudente, despues de haber adquirido un capital, trata de obtener el mejor partido de él; le hace producir; procura, si no aumentarlo, por lo ménos mantenerle en el mismo estado, contentándose con las rentas que le suministra. Sólo á una persona poco cuerda se le pudiera ocurrir encerrar su tesoro en una caja, y tomar de él á medida que sus necesidades lo reclamasen, sin inquietarse en recuperar las cantidades que hubiese puesto en circulacion, confiado siempre en que poseeria lo suficiente para vivir tranquilo en su vejez, y poco preocupado de la suerte de sus legítimos herederos. ¿Qué pensariamos de un hombre dueño del útil más precioso para su industria, que gracias á él construyese los más exquisitos artefactos, y que por incuria lo dejase deteriorar de dia en dia, hasta hacerlo del todo inservible? ¿Cómo calificariamos al insensato que guiado por el más ciego egoismo, desconociendo sus propios intereses, no pusiese el mayor empeño en ir reparando el medio de que se vale, porque estuviese seguro de que áun imperfecto podria prestarle grandes servicios durante su vida? Semejantes actos serian universalmente reprobados, y los individuos que los cometiesen, no sólo se perjudicarian gravemente en sus propios intereses, sino que áun podrian ocasionar serios trastornos en el órden social, si éste contase, para conservar su equilibrio, con sus productos. Por el contrario, los que, comprendiendo mejor sus intereses y los de la sociedad, cuidasen con esmero y sostuviesen siempre perfecto el mecanismo de que se sirven en su industria, practicando en él las re-

paraciones exigidas por el uso, ésos podrán siempre contar con rentas seguras, y legarán á sus hijos los medios que los condujeron á una rápida fortuna.

Cuando se siembra en un terreno durante un gran número de años la misma planta, ésta vive, se desarrolla á expensas de él; y si se renueva la planta cada año, ó si produce una cosecha en intervalos de tiempo más ó ménos considerables, como en ambos casos la totalidad de la planta, ó la parte recolectada ha de arrastrar gran cantidad de los elementos del suelo, pasados algunos años habrémos agotado todas las sustancias susceptibles de servir de alimento á los vegetales que en él crecen, y el terreno, fértil al principio, habrá quedado completamente esterilizado para aquella planta por lo ménos.

Nadie ignora que las plantas viven á expensas de la tierra; que necesitan ciertos alimentos para llegar á su apogeo de crecimiento; todos podemos apreciar mil ejemplos que prueban que el terreno, por bueno que sea, concluye por no poder suministrar á los vegetales aquellos principios que requieren para vivir; y á pesar de todo esto, pocos son los que se preocupan en ir reparando las pérdidas que experimenta el suelo por el contínuo cultivo. Semejante negligencia parece imposible á primera vista que sea tan general, cuando todos asistimos á la vigilancia con que se mantienen en buen estado las máquinas que en diversas industrias se usan, porque se comprenda que un instrumento que funcione bien y con regularidad, proporciona grandes ventajas, y que conservándolo siempre, por lo ménos, en el mismo estado, podrá más tarde venderse con estimacion, y quizá en mayor cantidad que la de su costo,

si las reparaciones practicadas lo han mejorado notablemente.

Hemos recibido de manos de la naturaleza el terreno más adecuado para el cultivo del tabaco, que la moda, educando el paladar, ú otras consideraciones, hacen buscar de todo el mundo. Áun en nuestro país es pequeña la extension de terreno propio á producir esa clase de tabaco tan buscada; en él el precio de la caballería es ya bastante considerable, y todo anuncia que su valor aumentará progresivamente. En ningun cultivo, pues, son tan necesarias y oportunas las mejoras propias á mantener, ya que no á mejorar, el terreno en el mismo estado de fertilidad, como en aquellos que producen el buen tabaco, porque valiendo mucho la preciosa hoja, el suelo que la sustenta y el trabajo necesario para obtenerla, sólo un sistema racional de cultivo, en que se aproveche por completo ese trabajo, labrando una tierra siempre feraz, podrá establecer regularidad en las ganancias, y que éstas representen un interes crecido del capital invertido en la finca. No nos cansarémos nunca de repetir que todos los desvelos del agricultor deben ir encaminados á producir *mucho*, *bueno* y *pronto*, y que esto sólo se logra cultivando *poco* y *bien*.

Supongamos que un hacendado, guiado por una economía mal entendida, no quiera suministrar á la tierra un pequeño capital representado en abonos, regadío, desagües, etc. ¿Qué sucederá? El terreno empobrecido no producirá una cosecha tan abundante; los costos de cultivo serán mayores, y no se realizará una ganancia tan considerable como si se hubiese adelantado al terreno una cantidad, que no sólo produciria desde luégo por sí mis-

ma un beneficio notable, sino que áun disminuiria el costo de la mano de obra, aumentando la produccion. — Por otra parte, el terreno que se mantiene en el mismo grado de fertilidad, conserva siempre su valor con respecto al cultivo de la planta que en él se desarrolla, y si más tarde se aumenta el precio del fruto, si se mejoran los medios de comunicacion, se establecen nuevos cultivos, se aumenta la poblacion, etc., la tierra naturalmente tambien aumenta su valor; de suerte, que *cultivando bien*, el agricultor entendido ha establecido regularidad en sus entradas, producido á ménos precio, y trasmitido sin deterioro alguno el instrumento de su fortuna á sus herederos, que á su vez lo explotarán con gran beneficio.

El tabaco es una de las plantas que más esquilman el terreno en sustancias minerales, pues segun las circunstancias en que se desarrolle, podrá contener hasta 27 por 100 de ellas, y como precisamente deja pocos despojos en la vega, tenemos que cuando exportamos al extranjero un cargamento de tabaco, nos separamos de una gran cantidad de principios extraidos del suelo de la isla por la hoja con que tanto beneficia el comercio; de suerte que al cabo de cierto tiempo, nuestro terreno habrá concluido por perder completamente aquellos cuerpos necesarios á la vida del vegetal cultivado. Si queremos conjurar semejante catástrofe, es preciso llevar una cuenta abierta con nuestro terreno; suministrarle, á medida que lo requiera, todos los principios que vaya perdiendo, lo que se logra por medio de los abonos juiciosamente empleados. Más adelante, cuando con especialidad nos ocupemos en estudiar la aplicacion de los abonos, demostrarémos de qué manera

y en qué cantidad deben emplearse, segun las propiedades del terreno y el cultivo á que se consagre. Por ahora nos limitarémos á presentar en los siguientes cuadros la naturaleza y proporcion de sales minerales contenidas en las cenizas del tabaco, y la cantidad de éstas que dejan las hojas despues de su combustion.

ANÁLISIS DE LAS CENIZAS DE LOS TABACOS DE HUNGRÍA

PRODUCIDOS EN DIEZ DISTINTOS TERRENOS.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Potasa.	23.33	22.90	22.63	14.48	5.77	13.62	6.28	6.01	7.35	6.55
Sosa.	1.81	. . .	. . .	. . .	. . .	0.19	. . .	. . .	. . .	. . .
Cal.	22.19	18.51	25.29	22.16	30.08	30.99	31.98	31.74	27.09	27.44
Magnesia.	5.79	5.79	5.93	12.51	9.80	7.71	9.46	10.01	10.31	7.46
Cloruro de sodio.	0.73	4.44	7.59	9.07	2.27	2.46	2.99	2.06	4.38	1.51
Cloruro de potasio.. . . .	. . .	. . .	3.98	3.12	6	. . .	2.88	2.10	2.05	1.75
Fosfato de peróxido de hierro.	7.04	4.50	5.19	5.41	4.27	3.02	3.27	4.32	5.19	3.69
Fosfato de cal.	. . .	. . .	. . .	. . .	. . .	4.16	. . .	. . .	. . .	. . .
Sulfato de cal.	5.16	4.50	5.22	8.04	5.60	3.92	4.34	3.94	6.46	3
Sílice.	14.16	13.73	5.35	4.75	6.54	3.58	3.59	4.03	5.72	7.04
Acido carbónico.	10.45	9.11	14.78	15.90	15.09	21.95	22.69	17.08	17.39	17.49
Carbono y sílice.	10.31	13.50	4.73	6.46	13.72	8.04	11.62	19.36	13.80	23.75
	100.97	96.98	100.69	101.90	99.14	99.64	99.10	100.65	99.74	99.68

Cien partes de hojas han suministrado por la incineracion:

1.	18.09
2.	22.02
3.	24.05
4.	19.08
5.	23.00
6.	21.08
7.	23.28
8.	23.28
9.	22.83
10.	27.36

ANÁLISIS DE LAS CENIZAS DEL TABACO DE LA

	HABANA	Y DE HANNOVER.
Carbonato de potasa.	6.18	»
Carbonato de sosa.	1.94	1.61
Sulfato de potasa.	»	11.11
Sulfato de sosa.	7.39	1.09
Cloruro de sodio.	8.64	9.24
Carbonato de cal.	51.38	40.00
Carbonato de magnesia.	7.09	4.27
Fosfato de cal. . . . . / — de magnesia. . . . . . . / — peróxido de hierro. . . . . / — alúmina. . . . . / — manganeso.	9.04	17.95
Sílice.	8.26	15.29
	99.92	100.52

En una publicacion que consagramos especialmente al estudio de los residuos de la incineracion de las plantas, para completar los datos que puedan suministrarnos la composicion de las cenizas, nos ocupamos en demostrar la necesidad de acompañar al mismo tiempo el análisis del terreno en que vegetaron, el estudio de las propiedades físicas del suelo, la calidad y cantidad de los productos cosechados y las circunstancias climatéricas que presidie-

ron á su desarrollo. Tambien nos ocupamos entónces del modo de presentar los resultados del análisis químico directo, para que en todos tiempos tengan su valor propio y se ofrezcan á la vista de manera que fácilmente puedan compararse.

El análisis de las cenizas del tabaco de Hungría, cultivado en los diez distintos terrenos que marca la primera numeracion, fué practicado por los Sres. Will y Fresenius, y el exámen de las cenizas suministradas por los tabacos de la Habana y de Hannover, por el químico aleman Hertwig. En tiempo oportuno expondrémos las investigaciones de Beaucaef, Barral y Sarrasin sobre el mismo asunto.

El tabaco, lo mismo que todas las plantas, se desarrolla con tanto más vigor cuanto mayor sea la cantidad de alimentos que recibe y la facilidad con que se los asimile; el desarrollo adquirido trae consigo, como consecuencia de la robustez de los órganos, ó como condicion necesaria á ciertas funciones, la formacion en el vegetal de un gran número de principios. Nada sería más fácil que hacer adquirir al tabaco un incremento extraordinario haciéndolo vegetar en un terreno rico en humus, al cual se le agregasen sales amoniacales, las sales minerales contenidas en las cenizas, y cierta proporcion, á mas de la que naturalmente contiene, de vegetales descompuestos. Pero entónces, en vez del tabaco tan buscado por los fumadores, tendriamos un tabaco grueso, acre, difícil de preparar y de conservar. Para que el tabaco posea todas las cualidades que los consumidores buscan en él, es preciso que el terreno sea bastante rico en determinadas sustan-

cias alimenticias, pero que éstas no sean tan abundantes ni de tal naturaleza, que puedan hacerlo desarrollar demasiado; y ese término medio es el que precisamente nos presenta la naturaleza en el terreno de la Vuelta-Abajo. Si queremos conservar la relacion entre los principios del suelo y el desarrollo de la planta, es necesario proceder con prudencia, y no hacer más, por decirlo así, que devolver al terreno lo que ha perdido, porque de otro modo, podria suceder que, tratando de mejorarlo, le hiciésemos perder sus propiedades; sin contar que todos esos elementos fertilizantes hacen variar, á más de la composicion química normal del terreno propio para el tabaco, el conjunto de propiedades físicas del suelo, tan necesario como requisito de ciertas reacciones.

Los abonos que con más ventaja pueden emplearse en el cultivo del tabaco son: el estiércol, las plantas podridas, cierta cantidad de guano del Perú, mezclado con guano de los Cayos de los Jardinillos, algunos abonos verdes, los residuos que puedan obtenerse de las cosechas de tabaco (raíces, parte del tallo), los cuales, despues de podridos ó incinerados, merecen aprovecharse. El uso del fosfato ácido de cal mezclado á la pudreta debe hacerse con mucha medida, lo mismo que el aprovechamiento de los abonos que contengan nitratos.

En suma, uno de los problemas más importantes que debe resolver la ciencia en nuestro país, es determinar exactamente las condiciones en que se desarrolla el mejor tabaco, para ver si por medios encaminados á ese efecto se logra bonificar los terrenos en que se produce de inferior calidad. Creemos que se puede obtener este resultado ha-

ciendo un estudio completo de los mejores terrenos de la Vuelta-Abajo, que es el tipo del suelo más á propósito para el cultivo, y examinando distintas tierras situadas en diferentes lugares de la isla, en que tambien se produce buen tabaco.

Guano del Perú.—I. Los principios más elementales de la ciencia, expuestos de la manera más clara y sencilla, casi nunca son aceptados por ciertas personas, si su propia experiencia, recogiendo variados y numerosos hechos, no viene á demostrarles la verdad del modo más inmediato. Semejante conducta, que en ciertos límites podria llamarse cuerda prudencia, cuando se ejerce sin juicio y absolutamente, denota poca estimacion de la ciencia, y más que todo, falta completa de sus más someras nociones. Cuanto venimos relatando nos ha acontecido con respecto al tabaco y al uso imprudente del guano del Perú. No bastó que mil veces, por escrito y de palabra, expusiésemos nuestros raciocinios acerca de este particular; ha sido preciso que la voz popular haya protestado de la manera más unánime contra el uso del guano del Perú, para que tanto los cultivadores como los fabricantes se detuviesen á considerar los efectos de prácticas tan defectuosas.

En una ocasion, para nosotros memorable, tuvimos oportunidad de exponer con bastante ampliacion nuestras ideas acerca de ese abono; entónces manifestamos el lugar que debia ocupar entre las materias fertilizantes, y tambien dimos á entender las circunstancias en las cuales convenia emplearlo. El guano del Perú debe ser clasifica-

do entre los abonos amoniacales por excelencia; es un abono *especial*, y en este concepto, está destinado, en ciertos y determinados casos, á completar en la justa y exacta medida la composicion de otros abonos; empleado solo, determina ó estimula la vegetacion, en gran parte á expensas del terreno, pues él por sí mismo pocas materias añade al suelo, el cual, en virtud de ciertos requisitos creados por la presencia de las sales amoniacales y por la excitacion del desarrollo herbáceo de la planta, le suministra mayor cantidad de sales; ademas imprime á las funciones vegetales cierta marcha, haciéndolas crear ó productos especiales ó mayor proporcion de señaladas sustancias.

Nadie ignora que existe un terreno particular, dotado de propiedades físicas, composicion química y estructura geológica especiales, propio para el cultivo del tabaco; en esos suelos obtenemos la calidad tan reputada, siempre y cuando con juicio hayamos dispuesto todas las operaciones. Esa calidad la constituye el aroma de la hoja, su flexibilidad, su aspecto sedoso, y al ser quemada, la igualdad de la combustion, y las impresiones combinadas del humo y del tabaco en contacto con la boca. Considerando el humo, se sabe que en él existe, en mayor ó menor cantidad, la nicotina, la cual, por fuerza produce sus naturales acciones sobre la economía animal. Además contiene todos los cuerpos producidos por la combustion. En el humo del tabaco de buena calidad todas esas materias se encuentran en cierta y determinada proporcion, cuyos efectos concluye el hombre, por el uso frecuente, por tolerar y áun por apetecer. El tabaco que origina esos cuerpos en altas proporciones indudablemente tiene que afectar la

economía de distinta manera y de un modo intolerable. Cuando el tabaco se cultiva empleando gran cantidad de guano del Perú, encierra mayor proporcion de nicotina y de albúmina; de aquí, como debia esperarse, sus efectos y propiedades especiales. Todos podemos reconocer con facilidad, á más del aspecto, el tabaco cultivado con guano, por su acritud, por los vértigos y náuseas que produce y por el olor del humo.

Por otra parte, ese tabaco, conteniendo mayor cantidad de sales, arde ménos fácilmente y con desigualdad; la hoja es venosa, gruesa y oscura, y ha perdido el aspecto sedoso y la flexibilidad tan señalados en el reputado tabaco de la Vuelta-Abajo. Los que examinan la esencia de las cosas no podrán dejar de reconocer que empleando con indiscrecion el guano del Perú, se ha conseguido pura y sencillamente cosechar el *más inferior tabaco de partido* en el centro mismo de la Vuelta-Abajo, en sus más feraces y adecuados terrenos para producir la hoja más superior. Si estos males son reconocidos por todo el mundo, si tanto los consumidores como los fabricantes se quejan de semejante estado de cosas, ¿por qué continúan ciertos vegueros usando sin tino el guano del Perú? Porque así toma mayor incremento el tabaco, y en ménos tiempo alcanza más considerable desarrollo, sacrificando de esta manera la calidad á la cantidad. Algunos reputados fabricantes eligen, al comprar tabaco, aquel que no provenga de vegas en las cuales se usa el guano; así han conseguido mantener el aprecio de sus marcas. Aun hay más: sabemos que muchos dueños de terrenos, al arrendarlos, estipulan en el contrato que á ellos no se aplique el guano.

Los vegueros que tan indiscretamente incorporan el abono peruano á sus terrenos, á más del perjuicio general que causan, por el descrédito que muy pronto merecerá la hoja de la Vuelta-Abajo, esquilman sus terrenos, y por ambos motivos se preparan sérias competencias en otros puntos. El mal inevitablemente afectará á nuestro comercio, y de una manera inmediata á la riqueza actual de esas comarcas. Los mejores abonos que se pueden emplear en las vegas deben ser preparados con materias vegetales, á las cuales se le añade algun estiércol; alejando por completo de esas fincas el guano del Perú, nos pondrémos á cubierto de su uso indiscreto.

El Gobierno, que tanto se afana por defender los verdaderos intereses de este país, no podia mirar con indiferencia tan lamentable estado de cosas; así es que el Señor D. Julian Mena, ilustrado teniente gobernador de la Nueva Filipina, acudió oportunamente á la primera autoridad, por medio de una razonada exposicion, para contener el mal en su curso. La manifestacion del Señor Mena, tanto por los conocimientos generales que le adornan, cuanto por el criterio especial que la señala, estando redactada en la misma localidad en la cual suceden los hechos, nos merece singular aprecio, y así creemos oportuno reproducirla.

Se expresa el Sr. Mena en los términos siguientes:

«El interes que naturalmente me ha de inspirar un territorio cuyas necesitades he estudiado con algun detenimiento, y la consideracion de que un buen gobierno no debe extenderse solamente á prevenir aquellos males de una influencia actual, sino evitar cuantos puedan produ-

cir sus fatales resultados en época algo remota y que por su naturaleza parecen escaparse á toda la prevision de las personas á quienes más puedan afectar, me han movido á dirigirme á V. E. para llamar su atencion sobre cierta práctica muy establecida hoy en las fincas de campo, y que tras ocasionar algunos desembolsos á los agricultores, amenaza de muerte el porvenir del cultivo del tabaco, exponiendo, cuando ménos, este fruto, hoy sin rival en los mercados de Europa, á perder el privilegio de excelencia, que con tanta razon goza hasta el presente. Las circunstancias de algunos años azarosos, que se han sucedido en nuestros campos y comprometieron el resultado de las cosechas; el deseo natural en el hombre de asegurar el producto de sus afanes y desvelos, aceptando gustoso cuantos medios se le ofrecen y se encaminan á aquel fin; y por último, la aparicion, en mala hora en este distrito, del guano del Perú, con las pomposas recomendaciones que le precedieron, y que introdujeron ciertos especuladores, confiados en las cuantiosas ganancias que iban á realizar, indujeron á nuestros agricultores á hacer ensayos con este agente poderoso, que en su fácil credulidad lo creyeron destinado á producir una completa modificacion en el sistema de cultivo, centuplicando el producto y el valor de las cosechas. Los resultados inmediatos contribuyeron indudablemente á acrecentar el entusiasmo, pues es innegable que, gracias á los poderosos reactivos del guano del Perú, la planta brota con profusion y magnitud; sólo que estas condiciones se obtienen á costa de la calidad, que va perdiendo considerablemente durante las sucesivas transformaciones que le hace sufrir este nuevo

agente. De aquí se siguió el abandono de las materias fertilizantes que suministran las mismas fincas con el hacinamiento de las basuras y materias vegetales en descomposicion, hasta el extremo de que muy pocos son los que siguen todavía esta práctica, á cuya aplicacion prudente y constante debe la rama de la Vuelta-Abajo la nombradía que goza tan merecidamente en el orbe.

»No es de extrañar que la generalidad de los vegueros estén tan obcecados con el nuevo abono, si sólo consideran el resultado inmediato que halaga sus esperanzas, pues aumentando el producto, aumenta naturalmente, al tiempo de la venta, el valor de su cosecha; mas viven muy ajenos de sospechar que sólo están labrando su propia ruina, y que tras el fugitivo resultado de una pingüe ganancia vendrá el aciago dia del desengaño, pues destituido este fruto de todas las condiciones que lo colocaban en primera línea entre los de su clase, no obtendrá siquiera las ofertas que se hacen por la más ínfima rama.

»No he aventurado nada en cuanto llevo expuesto acerca de la maléfica influencia que ejerce el guano del Perú en los terrenos dedicados al tabaco; es observacion que han hecho cuantas personas entendidas practicaron los primeros ensayos con la reserva y la atencion que merece todo experimento de esta naturaleza, y que han confirmado más tarde los hechos recogidos por la experiencia repetida. El mal estriba en las dificultades que opone la ignorancia y el deseo de un abundante resultado para tratar de obtener por la persuasion el desengaño de esa multitud deslumbrada, que se encamina á su pérdida sin cuidarse del porvenir; su convencimiento se sellaria con la

ruina, y ya sería tardío é infructuoso cualquier esfuerzo que se intentase para restablecer el cultivo á su primitivo estado, porque el mal no se circunscribe á perjudicar el fruto, sino que aniquila el terreno, en términos de condenarlo á una completa esterilidad, destruyendo toda esperanza de rehabilitarlo y de volverle sus anteriores condiciones. Pero áun suponiendo que algunos cultivadores llegáran á sospechar estos males, que promueven en su deseo de un lucro inmediato, nada se adelantaria si la gran mayoría de las fincas destinadas al tabaco están confiadas á manos de arrentarios, que ocupan el fundo por un tiempo limitado, y naturalmente no habrian de posponer su propia conveniencia al interes del propietario, que es la conservacion del terreno.

»Si en este distrito hubiera personas bastante aventajadas en agronomía, que con sus observaciones por medio del periódico y su ejemplo en la parte práctica del cultivo pudieran influir saludablemente en desterrar la aplicacion de tan pernicioso agente, yo me aventuraria á intentar este medio indirecto de extirpar los progresos de un mal que se va extendiendo, por desgracia, con demasiada rapidez. Pero careciendo de tan poderoso auxiliar, no queda otro remedio que impedir la circulacion del guano; medida que podria parecer hasta cierto punto extrema, si poderosas razones de general conveniencia no militáran en su apoyo.»

II. Todo lo que es anormal no puede existir sino en condiciones especiales; así que desaparecen las causas perturbadoras se restablece el equilibrio, y las leyes generales

que presiden á la organizacion de la sociedad recobran su imperio, y ésta sigue su curso natural. Siempre que en los hechos económicos se noten desviaciones de esás leyes, los ánimos prudentes las lamentan, y tratan por todos los medios posibles de rectificar los juicios, conduciendo de esta manera por la buena via los espíritus extraviados; mas si así y todo, no se consigue el objeto, al fin el tiempo se encarga de demostrar los errores, y haciendo imperar la verdad, crea el órden armónico de todos los intereses. En ciertos y determinados casos puede el Gobierno tomar la iniciativa y conducir á los hombres mal de su grado; cuando se trata de señalados fenómenos, es un deber urgente en el poder atemperar sus disposiciones á semejante conducta; pero en gran número de circunstancias, lo más conveniente es abandonar el restablecimiento del órden á la fuerza incontrastable de su manifestacion.

Aplicando estas ideas á cuanto se refiere al uso del guano del Perú, vamos á ampliar y completar en cierta parte lo que expusimos con anterioridad acerca de este asunto, no tan sencillo como podria juzgarse á primera vista, sin que por un exámen prolijo y detenido desentrañemos las várias y complexas cuestiones que contiene, las cuales hay que tener muy presentes si con juicio se busca una acertada resolucion del problema. Culpa no será nuestra si no podemos formular de una manera absoluta ideas aplicables á todos los casos, y sin ningun género de variaciones en determinados requisitos. Y no se olvide que reconocemos que á los ojos de ciertas personas seriamos más gratos si áun incurriendo en errores afirmásemos de una manera terminante un concepto decisivo. Ciertos hombres que no

están acostumbrados á contemplar y apreciar las variadas acciones que, combinándose, conducen á la unidad, repugnan cuanto á primera vista puede parecer sujeto á excepciones.

Para comenzar con órden la elucidacion de los particulares relativos al uso del guano del Perú, debemos fijar como fundamento esencial de los raciocinios y hechos que pensamos aducir, la naturaleza de los abonos que reclama el tabaco, á fin de desarrollarse normalmente y dar orígen, por el ejercicio de sus funciones, á todos y cada uno de los cuerpos que en precisas proporciones debe contener para que posea las circunstancias en él reclamadas. El tabaco, á más de contener las materias azoadas que se hallan en todas las plantas, presenta al estudio, y la investigacion química patentiza amoniaco (malato), nicotina y albúmina; estos principios exigen, para formarse ó pasar al organismo vegetal, cierta dósis de sales amoniacales y de nitratos; una parte de semejantes cuerpos puede provenir de la atmósfera y de la meteorizacion del terreno, mas en su mayor suma es proporcionada por el suelo; de aquí forzosamente que los cuerpos azoados entren como elemento esencial del abono más propio y adecuado al cultivo y vegetacion del tabaco. Pero, como hemos dicho, es de todo punto indispensable que esos cuerpos se encuentren en ciertas proporciones, á fin de no alterar la justa y determinada cantidad de nicotina, sales amoniacales y de albúmina contenidas en el tabaco; ademas, un gran exceso de sales amoniacales y nitratos propende y determina mayor absorcion de sales, las cuales, en altas dósis, ejercen notable influencia sobre las propiedades de la hoja, y por

tanto sobre la *calidad* de ella. Ahora bien; como se demuestra teniendo á la vista las partes componentes del guano, éste no contiene en cantidad proporcional al estímulo que imprime á las fuerzas vegetativas por sus cuerpos azoados, una dósis suficiente de sales; *necesariamente* la tierra debe suministrarlas, y si no se tiene el cuidado de restituírselas, *inevitablemente* se esquilmará el suelo en pocos años.—Admitamos que queriendo evitar este mal, se abone por completo el terreno, incorporándole grandes cantidades de abonos, y en tal estado, supongamos que hagamos un uso exagerado del guano del Perú; ¿qué sucederá? Entónces se mostrarán en toda su amplitud las nocivas propiedades adquiridas por las hojas; contendrán una cantidad enorme de nicotina, de malato de amoniaco y de albúmina, y sus cenizas nos ofrecerán el máximum de sales; en tal estado, es probable que no se pudiese emplear el tabaco para ser fumado inmediatamente. Si algun dia la nicotina recibe aplicaciones, la mejor manera de procurársela será, sin duda alguna, producir ó hacer vegetar el tabaco en suelos muy ricos en materias fertilizantes, entre las cuales se hallen en altas dósis las sales amoniacales y nitratos.—De las consideraciones anteriores se desprende lógicamente esta consecuencia: el uso del guano, aplicado indiscretamente en altas dósis, es tan nocivo cuando se emplea solo, como acompañado de grandes cantidades de abonos.

¿En qué circunstancias es posible proporcionar ese abono al tabaco de una manera conveniente, sin originar ninguno de los males que acabamos de enumerar? El guano del Perú, mezclado en ciertas proporciones con el de los Jardinillos, se puede añadir, en justas dósis, á otros abo-

nos para completar su composicion; pero, para que estas operaciones produzcan los mejores resultados, es preciso no perder de vista ninguna de las circunstancias que deben presidir á la confeccion de esos compuestos ó mezclas fertilizantes. El agricultor prudente que quisiera proceder con tino, debiera comenzar por practicar algunos ensayos en pequeño, y con arreglo á los hechos que descubriera, podria disponer las ulteriores operaciones en grande escala. Así conseguiria las ventajas procedentes del uso del guano del Perú, y se pondria á cubierto de las desgracias que se originan empleándolo sin discrecion alguna. Esta conducta la tendrá el agricultor juicioso y que desee obtener tabaco de superior calidad; mas el arrendatario, ya en daño de la riqueza del suelo, ó salvando ésta, casi siempre propenderá á conseguir la mayor cosecha, siquiera ésta sea de inferior calidad.

Generalizando la cuestion, y tratándola en todas sus partes, en sus distintos aspectos, acabamos de probar que el uso prudente del guano del Perú puede ser útil; mas ¿es indispensable? Estamos muy léjos de creerlo, y muy al contrario, juzgamos que por otros medios, doblemente beneficiosos, conseguiriamos las mismas ventajas, sin vernos expuestos á los trastornos que origina el abono peruano empleado con indiscrecion. Consiste este medio sencillamente en recoger todas las materias susceptibles de formar cuerpos fertilizantes, hacinarlas y determinar su descomposicion. A más de las materias vegetales, allí se depositarian todas las excreciones de los animales, y de este modo se obtendria un rico abono, el cual proporcionaria á la planta todos los alimentos de que ha menester. A ese

abono no sería urgente agregarle guano del Perú. La confeccion de los mencionados compuestos fertilizantes, tras de no costarnos suma alguna, nos procuraria la enorme ventaja de forzarnos á mantener en establos los animales, á alimentarlos mejor, y así gozariamos de todas sus fuerzas y productos. Si se considera que en una vega, á más de los bueyes, vacas y caballos, existen cerdos y gallinas, se vendrá en conocimiento de que se puede fabricar en el fundo todo el abono que se necesite para cultivar el tabaco y atender á la produccion de las yerbas, raíces y granos con que es preciso alimentar esos animales. No olvidemos tampoco que á ellos se podrian aún agregar los carneros. Merced á la confeccion de los abonos, á los cuidados que tienen por objeto conservar ó restablecer las propiedades físicas de las tierras, á la buena labranza y perfecto cultivo, empleando en primera línea el riego, y por último, á una bien entendida rotacion de cosechas, conseguiriamos siempre grandes cosechas de tabaco y hojas de la más celebrada calidad. Pero todas estas mejoras reclaman ser establecidas despues de observaciones y ensayos repetidos; en seguida requieren ser popularizadas por la enseñanza y el ejemplo; circunstancias todas que podriamos realizar por poco que con algun detenimiento se examinasen y apreciasen los beneficios que están destinadas á producir, no tan sólo á nuestra nacion, sino á los demas pueblos, y esto en los tiempos presentes y en los que están por venir. Las necesidades del país, su estado de civilizacion, los beneficiosos efectos obtenidos con las mejoras introducidas, etc., todo se auna para demostrar la necesidad perentoria de llevar á cabo esos estudios y difusion de conocimientos.

Hemos indicado lo que convendria hacer para impedir radicalmente los males producidos por el uso indiscreto del guano del Perú; réstanos examinar si algun beneficio se conseguiria impidiendo de cualquier modo violento el empleo de ese abono. La falta de ilustracion por parte de muchos vegueros, el deseo natural en el hombre de rechazar cuanto cree atenta á la espontaneidad de sus acciones, podria muy bien favorecer y extender el uso del guano si se prohibiera. Ademas, prevenidos los fabricantes y consumidores, necesariamente los agricultores tendrán que arreglar su sistema de cultivo á las exigencias de la demanda. —De manera que este medio creemos que no será conveniente, ménos aún necesario, ni de un modo transitorio. Por fin, á ménos de no prohibir por completo la importacion del guano en la isla, lo cual no puede disponerse, porque con ventaja se aplica á otros cultivos, sería imposible impedir que se usase en las vegas, porque los dueños de ellas podrian adquirirlo so pretexto de dedicarlo á la produccion forrajera ó de granos. Y sin apelar á ese expediente, ¿cómo estorbar que use á su antojo el guano del Perú un labrador que asegure piensa hacerlo, no sólo con prudente medida, sino que áun está dispuesto á poner en accion todos los cuidados de cultivo conducentes á ese efecto, sembrando más ó ménos próximas las matas, conteniéndolas á mayor ó menor altura, etc.?

Los más vitales intereses del país dependen del fomento de su agricultura; porque ella es la principal base de su riqueza, y es un error en extremo grave creer que algo sólido se puede fundar aquí si ántes no se perfecciona la explotacion del suelo; cuantas mejoras se introduzcan, si

no precede el adelanto agrícola, serán ineficaces ó producirán una parte bien pequeña de los beneficios que en mejores circunstancias nos habrian proporcionado. Nosotros, que por fortuna, ó quizás, mejor dicho, por desgracia, vemos con la mayor claridad la trascendencia de estas cuestiones, no podemos ménos de lamentar diariamente la indiferencia con que las miran personas que se juzgan ilustradas, y que olvidan que todos los hechos humanos se encuentran providencialmente enlazados por vínculos estrechos; es imposible saltar por cima de ellos ni pensar en construir una sociedad rica, civilizada y estable, sin atender en su tiempo y medida á las condiciones inmediatas y sucesivas de su desarrollo. Tanto en el cuerpo social como en el humano, la salud no se restablece atendiendo empíricamente á los síntomas aislados; el órden nos lo procura el tratamiento general de los males en su esencia, y aunque todo se relaciona, es preciso elevarse por el análisis á las primeras causas, atenderlas, y así aquellas que le son consiguientes recibirán la influencia progresiva de las acciones ejercidas. Podemos equivocarnos, mas hasta que no se nos demuestre el error, sostendrémos que la verdadera bandera del progreso en Cuba debe ser el fomento de su agricultura.

Arcilla quemada. — En diversas ocasiones hemos deseado llamar la atencion de los agricultores acerca del conjunto de prácticas indispensables para mejorar los terrenos arcillosos.—El drenage, labores profundas, desagregacion del subsuelo, el uso de la cal, marga, arena, escombros, etc., han sido, y continuarán siendo de nuestra

parte objeto de disertaciones más ó ménos extensas. Una de las mejoras más importante para bonificar esa clase de suelos, la *quema de la arcilla*, la hemos estudiado, considerándola y examinándola en todos conceptos. Para evitar incurrir en fastidiosas repeticiones, no volverémos á estampar aquí lo que respecto de ella se contiene en otras páginas.—Debemos, sin embargo, con relacion al cultivo del tabaco, recomendar su uso, pues bien realizada, produciria grandes beneficios, tratándose de disponer las tierras arcillosas para este cultivo.

Ningun agricultor ignora la despreciable calidad de los tabacos que han crecido en suelos por demas arcillosos.—Mezclar arena á esos terrenos es empresa costosa y muy difícil de ejecutar con tino; pocas veces se consigue incorporarla íntimamente con todas las partículas del terreno. El uso de la marga no es posible en todas circunstancias y localidades.—La arcilla quemada, que no ha menester ser trasportada de lejanos lugares, es un arbitrio poderoso, unido con simultaneidad á otros, para crear en el terreno determinadas propiedades, que le dispongan á la mejor vegetacion del tabaco.—Ademas de los oficios de la arcilla, como correctivo de las propiedades físicas, es preciso no olvidar cómo, merced á ella, nos proporcionamos sales alcalinas inmediatamente absorbibles por las plantas. Tratándose del tabaco, cuyas cenizas contienen gran cantidad de sales de potasa, es de suma trascendencia procurarlas al emprender su cultivo.—Las sales de potasa no sólo contribuyen y son necesarias para el ejercicio de ciertas funciones que se realizan en los tejidos del tabaco, sino que ademas son convenientes para el cumplimiento de algunas

reacciones químicas que se verifican entre los elementos del suelo, la atmósfera, etc.

Mas aún añadirémos: *quemar la tierra*, áun supuesto caso que no sea muy arcillosa, puede en muchas circunstancias ser muy conveniente y procurar mejores cosechas.

Del riego aplicado al cultivo del tabaco.—Las personas que hayan estudiado con algun detenimiento las distintas operaciones que en ejecucion se ponen al realizar este cultivo, habrán notado cuán várias son y cuán difícil es saber apropiarlas con tino á las circunstancias especiales del terreno, accidentes meteorológicos, propiedades de la hoja que se desea conseguir, etc. El veguero inteligente sabe discernir, segun esos requisitos, la distancia que debe separar las plantas en la direccion de las líneas, aquella que es preciso dejar entre los surcos; detiene el tabaco á mayor ó menor altura; otras veces no lo *contiene*, y le deja producir flores y semillas; en ocasiones lo corta y pone de manera, que áun separado de la tierra, continúa viviendo; á veces separa los *ladrones* y *retoños* al principio; en muchos casos los deja crecer, y corta más tarde, etc.; en una palabra, éste es quizás de todos los cultivos el que más experiencia exige en los que lo emprenden.—Acerca de cada una de esas y otras operaciones, tenemos ya recogidos muchos datos y reunidos algunos resultados de nuestros propios ensayos.

Por ahora deseamos discutir una operacion que, bien aplicada, está destinada á procurar bienes extraordinarios, miéntras que si se ejecuta sin discernimiento, acarreará las más funestas consecuencias y desacreditará por completo una práctica tan beneficiosa.

Es el tabaco planta que se cultiva por sus hojas; la bondad de éstas, á más de otras circunstancias, depende de la homogeneidad y exacta mezcla de todas las partículas de la tierra, así como tambien de la continuidad de los actos vitales.—De aquí que el riego sea indispensable, á fin de que todas las funciones se desempeñen con la necesaria medida y en el tiempo oportuno.—La carencia de aguas trastorna mediata ó inmediatamente la estructura y composicion de sus hojas.

Empero, al ejecutar el riego, es preciso no emplearlo de una manera desmedida, ni siempre del mismo modo.—Si en un terreno por demas feraz se regase por el *pié* únicamente el tabaco, se obtendria una hoja de calidad detestable.

Es el tabaco quizás la planta que más reclama el riego por *aspersion*.—Todos los vegueros conocen la influencia de las lluvias repetidas ó los efectos de su interrupcion; unas veces quedan por demas lavadas las hojas, otras no han perdido en cantidad suficiente parte de las materias que superficialmente contienen, y cierta porcion de algunas que, aunque resguardadas en tejidos más interiores, pueden, en virtud de la endosmosis, ser en parte eliminadas.

Es preciso, al practicar el regadío, tratar de imitar á la naturaleza: ni siempre regar por el pié, ni continuamente hacerlo por aspersion; ambos procedimientos deben combinarse, y asociados, emplearse en la medida y oportunidad convenientes.

En su oportunidad continuarémos la publicacion de nuestros estudios acerca del cultivo del tabaco, los cuales esperamos indicarán al ménos todos los puntos importantes. — Al concluir por ahora, debemos recomendar á los vegueros la lectura y meditacion de los trabajos publicados por Bachiller y Morales, Dau, Madrid, Ossete y Roblejos.— La memoria que sobre el mismo asunto dió á luz D. Francisco de Paula Serrano (*Memorias de la Real Sociedad Patriótica de la Habana*, t. VIII, pág. 217, 1839). — *La Cartilla agraria para el cultivo del tabaco y apuntes sobre su estado, y mejoras que pueden hacerse en la parte occidental ó Vuelta-Abajo de la isla de Cuba*, por D. Tomas de Salazar; Habana, 1850. — Una *Memoria*, anónima á nuestra noticia, escrita por un inteligente y modesto hacendado, que con singular empeño y aprovechamiento ha estudiado durante muchos años este cultivo.—En esta *Memoria*, cuyo autor más adelante descubrirémos al público, se manifiestan excelentes reglas para realizar los semilleros. —Por fin, los notables artículos publicados en el *Correo de la tarde*, y despues inclusos en la *Coleccion de escritos sobre agricultura, industria, ciencias y otros ramos de interes para la isla de Cuba*, por el Conde de Pozos-Dulces; t. I, *Agricultura;* París, 1860, páginas 222-275.—A este propósito, debemos anunciar que nosotros tambien hemos conocido á D. Toribio Quintero, que vuelto de Islas Canarias, se ha establecido de nuevo en las *Lomas*, muy cerca de su primera finca. —Hemos tenido ocasion de admirar sus inteligentes trabajos y de recibir comunicacion de sus buenas ideas acerca de todos nuestros cultivos.

RIEGO.

I. El hombre, por el deseo natural de rodear de agrados todas las manifestaciones de su sér, se crea nuevos placeres, á cuyo efecto aumenta por la educacion el número de sus necesidades; el afan de satisfacerlas le ofrece bastante estímulo para aspirar y muchas veces conseguir cuanto anhela. Por la solidaridad que une todos los miembros que componen la sociedad, al producir cada uno de ellos cierta riqueza, tiene que cambiarla con sus semejantes, y así recibe en retribucion otras materias que completan y responden á sus variadas necesidades; el cambio entre los individuos les procura recíprocamente el bienestar. Las naciones cambian tambien sus productos, de suerte que cada hombre, con respecto á los demas del mismo país, ó de aquellos que con él tengan relaciones comerciales, desempeña, sin darse cuenta de ello, un papel que contribuye á la felicidad mediata ó inmediatamente de toda la familia humana. Si esto es cierto, si todos los pueblos dispersos sobre la tierra, para ser felices, han menester del trabajo de los demas, se deduce que cada hombre y cada pueblo se encuentra obligado á enriquecerse para no romper la cadena que lo une á los demas; los trastornos que se originarian destruyéndose esos lazos, se propagarian y afectarian á todos los miembros unidos por tan estrechos vínculos. El hombre improductivo, el que se arruina, aquel que no produce lo que debiera con los medios de que

dispone, no sólo se perjudica individualmente, sino que arrastra en su desgracia á todos los que con él cambiaban los frutos de su trabajo. Es un error bastante propagado entre los que ignoran esas superficiales nociones de economía política, el creer que la fortuna individual es independiente de la de los demas hombres, así como tambien juzgar que la desgracia queda ceñida y reducida al sufrimiento de una persona ó de un pueblo. Los que así discurren, desconocen por completo las leyes más elementales de la ciencia.

Presupuestas estas consideraciones, tan conocidas, que sólo las recordamos para establecer bien los puntos de la discusion, pasemos á examinar los hechos que se están verificando en la isla de Cuba.

Sin desatender los varios productos que exportamos, séanos lícito detenernos y llamar sólo la atencion sobre aquellos que se derivan del arte agrícola, pues éstos son los que esencialmente constituyen nuestra principal riqueza. El azúcar, el tabaco y el café son las materias que en mayor cantidad exportamos, y en cambio de ellas, recibimos todas las que producen otros pueblos, las cuales nos hacen falta para satisfacer nuestras necesidades; por nuestra parte desempeñamos igual papel respecto de los otros países. Ademas, el comercio interior cambia los frutos que denominamos menores, los cuales constituyen gran parte de las subsistencias; este cambio entre los habitantes del mismo país, á más de proporcionarles otros beneficios de consideracion, los civiliza y estrecha entre ellos los vínculos fraternales que deben unirlos. De una manera general, cierta produccion de las materias más indispensables para

la vida contribuye al engrandecimiento del país y lo preserva de trastornos. Admitamos que no produzcamos lo que debemos en atencion á nuestros medios, ó que lo hagamos á tal costa, que tengamos que vender las cosechas con pérdida, á trueque de no cambiarlas; es inconcuso que no sólo perderán los productores, sino tambien todas las industrias del país relacionadas con aquellas que tales perjuicios han originado, el comercio se resentirá, los demas países recibirán á su vez necesariamente la consecuencia desastrosa de tal calamidad, en mayor ó menor grado, segun la extension de las transacciones comerciales. Pues bien; de algunos años á esta parte existe una causa que perturba nuestra produccion, la compromete, la amenaza continuamente y la anula con frecuencia. Las personas que se juzgan muy pensadoras, las que creen dominar los hechos humanos y pretenden considerarlos en el punto de vista más elevado, las que no comprenden la moral de la anécdota «por falta de un clavo», las que se desdeñarian en buscar en un monton de estiércol ó en un chorro de agua la decadencia ó prosperidad de los imperios, ésas se sorprenderán cuando digamos que la causa perturbadora, y que, á nuestro entender, nos conducirá á la ruina, es la falta de lluvias y el descuido que ponemos en no procurar aguas á las plantas.

En la actualidad (21 Agosto de 1863) se nos asegura que gran parte de las cosechas de maíz y de arroz se han perdido en muchas localidades; las siembras de caña de primavera no se han podido verificar, ó si se han efectuado, las nacientes plantas sufren, al igual de los retoños de los campos cortados, el influjo de la sequía; las flores de

café no han *cuajado*. Ademas, los potreros se encuentran en muy mal estado, de suerte que los animales, en muchas comarcas, no tienen yerbas con que alimentarse.

Nadie ignora cuán difíciles y costosos son en ciertos distritos los trasportes; en esos puntos es preciso procurarse casi todo lo indispensable á la vida; todos conocemos las dificultades ocasionadas, con motivo de la guerra de los Estados Unidos, en la importacion de las materias que de allí nos venian ántes con tanta regularidad; tampoco dejamos de comprender cuánto ha sufrido en esos países la produccion. Es indudable, pues, que muy pronto la base de la subsistencia de una gran parte de la poblacion de la isla, y el alimento de los animales, se expenderá á altos precios, y áun así será difícil conseguirlo. Entónces acudirémos al Gobierno y pretenderémos que por medio de medidas administrativas se anulen los males consiguientes á la carestía de materias tan indispensables.

Estamos muy léjos de censurar la aplicacion de esas medidas, pero lo más lógico, racional y previsor sería no dejarnos conducir á tan triste trance, que de todas maneras constituye una calamidad pública. Sin el riego es imposible en la actualidad establecer prácticas agrícolas progresivas, las cuales demandan muchas veces grandes adelantos de capital, que tienen por fuerza que encontrar en esa colocacion los beneficios que de él hubiéramos conseguido por lo ménos en otra industria. — Nuestra produccion es hoy tan precaria, tan irregular, tan sujeta á repentinas variaciones, que el hombre prudente preferirá colocar su dinero en Europa ó en cualquiera otra industria del país, la cual, si bien no le promete tantas ganan-

cias, al ménos éstas son seguras y no ocurre con tanta frecuencia pérdida en los capitales.

Nosotros, que quizá juzgamos con más conviccion que muchos la trascendencia del riego, lo hemos erigido en nuestra *Delenda est Carthago;* en todas nuestras publicaciones hemos insistido en la perentoria urgencia de establecerlo; siempre, en cuantas conversaciones hemos tenido por los campos con los agricultores, y en la ciudad, por todas partes, lo hemos colocado en primera línea, como requisito indispensable de nuestra explotacion agrícola.

En nuestras circunstancias actuales, nuestro trabajo constante deberia consistir en reconstituir el clima general del país con sus primitivos requisitos, para lo cual sería indispensable establecer la exacta proporcion entre los campos labrados y los montes. Hemos tratado de demostrar la influencia del arbolado en la reparticion uniforme de las lluvias, y sin contar que semejante estado de cosas nos proporcionaria el riego celeste con regularidad en épocas conocidas, esa misma constancia nos sería conveniente para fijar los meses más oportunos para ejecutar las siembras. En efecto, la regularidad en las lluvias es tan importante, aquí y en todos los países, por el agua que nos proporciona en determinadas épocas, como por su ausencia en otros tiempos, durante ciertos períodos del crecimiento de las plantas, en los cuales, no sólo no han menester de gran humedad, sino que áun un exceso de ella perturbaria la marcha de las funciones encaminadas á un designio fijo y evidente. El establecimiento de los bosques reguladores de los climas, y la conservacion de los existentes, debe ser obra del Gobierno y de los particulares, pues

es preciso que éstos se persuadan de que en esta materia no cabe lo de *despues de mí el diluvio*, porque los efectos de las talas y la falta de formacion de nuevos bosques los estamos sintiendo, si no tanto como lo sentirán nuestros descendientes, al ménos en un grado muy perjudicial á nuestros intereses.

Con respecto al riego, preciso es convenir que á los particulares les sería dado con frecuencia, por su propia cuenta, llevar á cabo los trabajos indispensables á su establecimiento; fincas conocemos que poseen rios caudalosos, las cuales, á muy poco precio, podrian beneficiar las aguas; en esas heredades, á las márgenes de semejante corriente, se pierden las cosechas desecadas por el sol si no les llueve en el momento oportuno. En otros fundos sería posible construir pantanos, lagunas, represas ó recipientes donde depositar las aguas lluvias; en otras propiedades no presentaria grandes dificultades abrir pozos, aprovechar lagos subterráneos, etc.; en una palabra, el interes individual podria realizar prodigios.

Las obras de mayor consideracion es posible tuviesen que ser costeadas por compañías, por los ayuntamientos, disponiendo de sus recursos ó auxiliados por el gobierno; ésta sería una de las colocaciones más reproductivas de los impuestos.

Respecto de casi todos estos particulares hemos llamado la atencion de nuestros lectores, y su importancia es de tal naturaleza, que continuarémos desenvolviéndolos en todos sus pormenores.

El riego y la regularizacion de las lluvias, asociados á las otras mejoras agrícolas indicadas y á algunas reformas

administrativas, nos pondrian á cubierto de las carestías de alimentos, y aumentarian nuestra produccion de una manera no esperada por todos; entónces una caballería de tierra produciria mil cajas de azúcar, seiscientas fanegas de maïz, cinco mil arrobas de arroz, etc.; cantidades todas que en la actualidad se juzgan como el límite del entusiasmo llevado á su último extremo. Por otra parte, ¿cómo pensar en la cría de animales perfeccionados, si no disponemos de sus más necesarios alimentos?

La ciencia nos indica las condiciones de un buen cultivo en los climas cálidos, la historia comprueba por completo las circunstancias determinadas por tantos ensayos. Nadie ignora los trabajos portentosos de los pueblos de la antigüedad para procurarse aguas; en esos países siempre la idea de fertilidad ha ido asociada con la de agua. Hemos desatendido todas esas enseñanzas; nuestra experiencia propia tampoco nos ha servido hasta el presente; las nuevas calamidades ¿serán bastantes para hacernos comprender nuestros errores? El temor del espectáculo de este rico país, reducido á pobreza, ¿será suficiente para despertarnos y hacernos entrar en la via de los progresos y de las mejoras agrícolas? Ciertos países, que muy equivocadamente juzgamos atrasados, nos pueden servir de ejemplo: en Puerto-Rico y Canarias se hacen grandes trabajos para procurar aguas á las plantas, y los campos de esas islas gozan en mucha extension de los beneficios del riego.

El Gobierno, á más de otros arbitrios, para estimular á los hacendados á que estableciesen el riego en sus fincas, podria proponer premios, como los que se fundaron para

recompensar los trabajos del drenage y el cultivo del algodon. Como complemento necesario á la reforma agrícola, sería conveniente incluir en esos premios la estabulacion de los animales, condicion fundamental para la preparacion de los abonos, lo cual implica tambien el cultivo de prados, la produccion de tubérculos. Recurriendo á medios tan radicales, conseguirémos todos los fines que deseamos, y la isla se levantará á un grado de riqueza, que ni sospechan los que pasan el tiempo soñando que á tal resultado se puede llegar de otra manera más pronta é inmediata.

Pero todo esto será muy conveniente si se lleva á cabo para el porvenir; en las circunstancias actuales, el punto importante es conjurar los males que se seguirán á la pérdida de las cosechas de granos, la cual nos conducirá por fuerza á una carestía extrema de las materias con que se alimentan nuestros trabajadores, y que áun entran por gran parte en la nutricion de las demas clases de la sociedad. Si como es de esperarse, segun nuestros informes, se verifica dentro de poco tiempo la reforma arancelaria relativa á las harinas, es de presumir los beneficios que conseguirémos pudiendo reemplazar en parte nuestros granos con el pan, no desconociendo, sin embargo, que siempre habrá sido un mal la pérdida de las cosechas, pues muchos labradores no podrán comprar el objeto destinado á suplir su grosera y habitual alimentacion;—no se nos oculta, pues, la limitada trascendencia de esa medida.—Con respecto al maíz y al arroz, ciertas franquicias con anticipacion dictadas podrán estimular la importacion, y los concurrentes, fundándose en bases seguras, sabrán dónde enviar á bus-

car esos granos. Si las cosechas de frio no se pierden, en algun tanto mejorarán nuestras circunstancias. Concluirémos recomendando tan preferente asunto á nuestro ilustrado Gobierno, el cual ciertamente sabrá tomar las medidas más sábias y oportunas para precaver los males que nos amenazan, los cuales serán sólo transitorios si se adopta el sistema general de explotacion agrícola que hemos bosquejado.

II. Hemos manifestado, y con nosotros estarán conformes cuantos han tenido ocasion de notar los efectos de las sequías, que en este país es imposible proceder con seguridad en las empresas agrícolas, si ántes no se resuelven todos los particulares relativos á la humedad indispensable á las plantas, para que así, ejerciendo por completo sus funciones, puedan desarrollarse con lozanía y producir ópimas cosechas. Los fenómenos originados por la falta de aguas son tan patentes, y por desgracia se nos ofrecen tan repetidas ocasiones de apreciar sus consecuencias, que nadie pone en duda los hechos; mas para explicarlos, vamos rápidamente á trazar el cuadro de los oficios que desempeña el agua con respecto á la vegetacion y á la fertilidad del suelo. Este líquido, por sí mismo y directamente, es un verdadero alimento, á la vez que constituye un requisito indispensable para que se verifiquen ciertas funciones, que se realizan en los tejidos de las plantas; con relacion al terreno, la experiencia demuestra que el agua disuelve las materias destinadas á penetrar en el organismo vegetal; facilita y es condicion necesaria de muchas reacciones que se cumplen en su seno entre sus diversos elementos; contribuye á la meteorizacion del terreno,

á su grado de calor; por ella, en parte, se renueva el aire, etc. Estas ligeras indicaciones bastan para dar cumplida cuenta de los trastornos profundos que se originan por la falta de un cuerpo llamado á llenar tan importante papel.

Donde quiera que el hombre ha tratado de cultivar la tierra, en todos tiempos, y sobre todo en climas cálidos, en los cuales las lluvias no eran frecuentes, vemos que el asunto más prominente, al que se ha atendido con preferencia, y algunas veces exclusivamente, ha sido el riego, y hecho digno de notarse es, que á medida que hemos ido adelantando en la ciencia agrícola, cuando más datos adquiriamos acerca de los beneficios de tan útil práctica, hemos descuidado su ejecucion. Examinando los grandes trabajos realizados por los pueblos de la antigüedad, tan eruditamente puestos en claro por Jaubert de Passa, no podemos ménos, al admirarlos, de deplorar el grado de atraso en que hemos caido. Sin embargo, en este particular comienza ya á sentirse una reaccion, y es posible que pronto veamos esta parte de la agricultura ocupar el lugar que debe entre las que reclaman su concurso. Las sumas inmensas consagradas á esos trabajos, el grado de riqueza agrícola que produjeron, la prosperidad general del país que de ellos resultó, y otros hechos, podrian servirnos de tema para desenvolver algunas consideraciones acerca del influjo que ejerce sobre la civilizacion y poderío de las naciones el progreso de la agricultura; mas por el momento creemos acertado ocuparnos de la cuestion en un concepto ménos general, y de más inmediata aplicacion.

En otro lugar hemos estudiado las prácticas destinadas á mantener en el terreno la frescura conveniente; allí hemos puesto de manifiesto cómo se relacionan las propiedades físicas, la composicion química y la estructura geológica para regularizar la penetrabilidad, la capilaridad y el poder de retener el agua, á fin de conservar en todas las estaciones la cantidad de humedad indispensable á la vida y desarrollo normal de las plantas; pero todas esas consideraciones iban encaminadas á conservar el agua, determinando su más eficaz y duradero aprovechamiento, mas en modo alguno resolvian el problema por completo, puesto que no proporcionaban agua para reemplazar la consumida. Analizando la cuestion en sus puntos más esenciales, comenzarémos por sostener que en la generalidad de los casos poseemos la cantidad de agua necesaria para establecer el regadío, y que en algunas localidades sería tan sencillo llevarlo á cabo, que más tarde nos sorprenderémos y lamentarémos de no haberlo ejecutado; entónces deplorarémos el haber estado tanto tiempo sometidos á la inclemencia de las estaciones, sin tratar de regularizar sus efectos por medio de juiciosas operaciones. Permítasenos sencillamente citar el valle de Trinidad, en comprobacion de estas ideas. —En el dia, á pesar de las aguas que posee, ninguna finca las aprovecha.—No titubeamos en pronosticar que esa fértil y poética comarca será quizás la más importante del país, por su produccion y otras circunstancias, cuando en ella se establezcan las prácticas del regadío.

El hombre puede recurrir á distintos medios para proporcionarse aguas : unas veces sin trabajo aprovecha las

que le presenta la naturaleza, en otras ocasiones la busca en las profundidades de la tierra, ó las recoge sobre su superficie. Así, los rios, arroyos, lagos, manantiales, pozos artesianos y comunes; los pantanos artificiales donde acumula y conserva las aguas lluvias; las que provienen de la creciente de los rios, de pequeños arroyos, de la fusion de las nieves; las que se obtienen por el desagüe de los terrenos por medio del drenage ó por canales descubiertos, le proporcionan, segun las circunstancias, el agua que necesita.—Debemos señalar, con especialidad respecto á la isla de Cuba, otra fuente de agua: en muchos puntos del país existen cavernas ó cuevas que contienen gran cantidad de agua, constituyendo verdaderos lagos subterráneos, en parte debidos á la acumulacion de las aguas lluvias, y tambien á corrientes subterráneas y manantiales, que allí afluyen para aumentar y sostener el volúmen líquido.—Como ejemplos de estos lagos subterráneos, citarémos muchos que se hallan en el partido de Alacranes, y tambien otro próximo á Cárdenas, tan notable, que se pensó aprovechar sus aguas para conducirlas á aquella poblacion.

Las corrientes de agua subterránea son en extremo comunes en el país.—En numerosos distritos, los pozos por todos tiempos son inagotables; — en algunos el agua se encuentra á pequeña profundidad.

Bien sabemos que los trabajos que es preciso llevar á cabo para aprovechar en muchas circunstancias las aguas que provienen de tan diverso orígen, con frecuencia no pueden ser realizadas por los particulares; muchas veces es necesario que se asocien dos ó más empresarios, que se constituyan verdaderas compañías explotadoras; en otras

ocasiones el Gobierno debe ejecutar las obras, en cuyo caso, bien sea percibiendo directamente cierta suma de cada beneficiado, bien dejando que esos gastos se reproduzcan en utilidad de todos, siempre concluye, en más ó ménos tiempo, directa ó indirectamente, la sociedad entera, por la reaccion del enriquecimiento general, por recuperar con creces los capitales allí colocados.—Pero sin apelar á un medio tan avanzado de colocar las contribuciones, puede el Estado reintegrarse con beneficio y justicia de una manera directa.

Para que el trabajo que nos hemos propuesto bosquejar fuese elucidado de una manera completa, sería preciso hacer un estudio general del país en este punto de vista, lo cual reclama dotes que por desgracia no poseemos, y un tiempo que, por muy importante que sea el asunto, no podemos dedicarle.

A su tiempo estudiarémos, siquiera incompletamente, los distintos particulares relativos á este asunto; pero, ántes de terminar estas mal trazadas líneas, séanos lícito deplorar un hecho que con sentimiento vemos que se da á conocer á los extranjeros como una gran curiosidad digna de la mayor admiracion.—Nos referimos al rio San Antonio de los Baños, que dejamos perder bajo una seiba, cuando sus aguas debieran ser utilizadas para fertilizar una comarca rica y floreciente en otro tiempo, y hoy asolada por las sequías.—Nos complacemos en creer que pronto se llevarán á cabo los trabajos oportunos para recoger esas aguas y hacerlas recorrer el territorio, al cual pueden llevar la vida; por fortuna, ese mismo corpulento árbol no permanecerá allí para recordar á las generacio-

nes venideras un estado de cosas tan contrario á nuestros intereses. En el lugar oportuno tratarémos con detenimiento este particular, á cuyo efecto nos hemos procurado varios documentos.

Son tan importantes las consecuencias directas é indirectas del regadío, que si se nos obligase á formular en una palabra nuestros preferentes deseos respecto de los progresos de la agricultura cubana, no titubeariamos un momento en decir : REGAR.

FIN.

ÍNDICE.

APUNTES

ACERCA

DE VARIOS CULTIVOS CUBANOS,

POR

D. ALVARO REYNOSO.

> Le progrès agricole calme les besoins et les soucis des hommes, et les rend impressionables et accessibles à tout ce que les arts et les sciences acquièrent de bon et de beau : seul il donne aux autres progrès leur base et leur véritable consécration.
>
> LIEBIG.

IMPRESO Á EXPENSAS DEL GOBIERNO.

MADRID,
IMPRENTA Y ESTEREOTIPIA DE M. RIVADENEYRA,
calle del Duque de Osuna, número 3.

1867

